RUDOLPH WAGNER,

ICONES ZOOTOMICAE.

HANDATLAS

ZUR

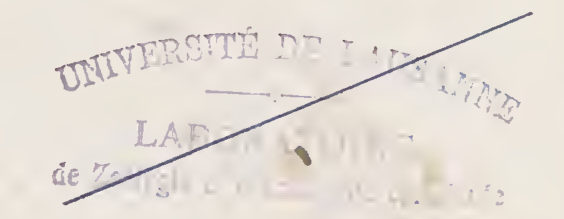
VERGLEICHENDEN ANATOMIE.

ICONES ZOOTOMICAE.

HANDATLAS

VERGLEICHENDEN ANATOMIE

ICONES ZOOTOMICAE.



HANDATLAS

ZUR

VERGLEICHENDEN ANATOMIE

NACH FREMDEN UND EIGENEN UNTERSUCHUNGEN

ZUSAMMENGESTELLT

VON

RUDOLPH WAGNER,
PROFESSOR IN GOETTINGEN.

FÜNFUNDDREISSIG TAFELN
MIT 1039 FIGUREN, VON DENEN 553 NACH NEUEN ORIGINALIEN GEZEICHNET SIND.

LEIPZIG,
VERLAG VON LEOPOLD VOSS,
BUCHHÄNDLER DER K. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN ZU ST. PETERSBURG.

1841.

DRUCK VON F. A. BROCKHAUS IN LEIPZIG.

VORWORT UND EINLEITUNG.

Im Jahre 1834, in der Vorrede zu meinem Lehrbuche der vergleichenden Anatomie, sprach ich von meiner Absicht, einen zootomischen Atlas herauszugeben, welcher dem Lehrbuch erläuternd zur Seite stehen sollte. Es hat seitdem nicht an Aufmunterung von aussen gefehlt, diesen Plan zu verwirklichen, aber eine sehr grosse Schwierigkeit lag in der Auswahl des unendlich reichen, vielfach zerstreuten und täglich wachsenden Materials. Anthropologische, physiologische und zoologische Studien, mit welchen die vergleichende Anatomie in so innigem Zusammenhange steht, gaben dem Plane einen erweiterten Maassstab und ich sah bald, dass es am fruchtbringendsten sein würde, in einem gemeinschaftlichen Ganzen: die vergleichende Anatomie und Physiognomik der menschlichen Racen und Nationen, die speciellere Anatomie und äussere Bildung der dem Menschen leiblich zunächst stehenden Thiere, dann die Morphologie der Organe durch die Thierreihe, die Entwickelungsgeschichte, endlich die vergleichende Gewebslehre beider organischer Reiche in einer Reihe naturgetreuer, möglichst nach Originalen gefertigter Darstellungen zur Anschauung zu bringen. Das ganze Werk war auf 120 Tafeln in Folioformat berechnet.

Durch ein solches Werk, wie es mir vorschwebte, hätte ich geglaubt, dem ernsten und gründlichen Studium der organischen Naturlehre einigen Vorschub leisten zu können. Ich hatte gehofft, durch aufopfernde Anstrengung die Ungunst äusserer Verhältnisse zu überwinden. Die Erfahrung zeigte mir jedoch, dass die Unternehmung, bei welcher ich mir Alles selbst zu schaffen hatte, über meine Kräfte ging. Nachdem ich viele Zeit und mancherlei Kosten verwendet hatte, war ich genöthigt, den bezeichneten Plan in solchem Umfange aufzugeben. Ich entschloss mich, das Ganze in mehrere Theile zu spalten, ein kleineres Format und eine einfachere, minder ausgeführte Darstellungsweise zu wählen.

Was den ersten Theil anbelangt, der die vergleichende Physiognomik und Anatomie der menschlichen Racen und Nationen enthalten sollte, wozu ich bereits eine kleine Anzahl von Originalzeichnungen besitze, so gedenke ich denselben auf spätere Zeiten aufzuschieben.

Die mehrfach veränderten und gesichteten Abbildungen für die Entwickelungsgeschichte des Menschen und die Gewebslehre liegen den *Icones physiologicae* (Leipzig, 1839) zu Grunde. Ich habe dort eine Reihe von Tafeln, die vergleichende Anatomie des Gehirns betreffend, beigefügt, da die sachkundigsten Männer sich über die Wichtigkeit der comparativen Encephalotomie für die Physiologie ausgesprochen haben *).

Was dagegen den eigentlichen zootomischen Theil betrifft, so lege ich denselben, in möglichst bescheidener Form und blos zum Zweck des Unterrichts ausgeführt, hier vor. Mit geringen Modificationen schliesst sich dieser zootomische Atlas den *Icones physiologicae* in Anordnung, Ausführung und Format an.

*) „In keinem Theile der Physiologie kann man grössere Anforderungen an die vergleichende Anatomie machen, als in der Physiologie des Gehirns." Joh. Mueller's Lehrb. d. Physiol. II. S. 805.

Von den 1039 Figuren, welche auf 35 Tafeln zusammengestellt sind, wurden über die Hälfte, nämlich 553, nach der Natur gezeichnet. Ich hatte die Absicht, so weit nur immer möglich, neue Originale zu geben. Aber der Mangel eines grösseren Museums, die beträchtlichen Kosten, die Schwierigkeit, in vielen Fällen Besseres oder nur gleich Gutes, wie das Vorhandene zu geben, endlich die Versetzung in einen anderen Wirkungskreis mitten in der Beschäftigung mit dem gegenwärtigen Werke, mahnten mich an den endlichen Schluss des länger vorbereiteten und bereits begonnenen Unternehmens, um die Ausführung nicht abermals weiter hinauszuschieben oder vielleicht für immer aufzugeben. Glücklicher Weise hatte ich einige schwierige Thierclassen, wie die Cephalopoden und Medusen kürzlich an der See einem wiederholten genaueren Studium unterworfen. Für die Wirbelthiere hatte ich eine Reihe von Skeleten, als Repräsentanten der verschiedenen Ordnungen, eigends zu diesem Zwecke fertigen lassen, und überhaupt die mir anvertraute öffentliche Sammlung ohne Rücksicht auf meine eigenen Specialstudien durchaus dem Bedürfnisse des Unterrichts anzupassen gesucht, so dass die hier vorgenommenen Arbeiten zugleich dem angefangenen Werke Vorschub leisten konnten *). Die Gliederthiere, Helminthen, Infusorien und zum Theil die Mollusken wurden für zuletzt aufbewahrt und ich hatte aus diesen Classen nur wenige Zeichnungen verfertigen lassen. Ich entschloss mich daher bei meinem Abgange nach Göttingen, wo ich nicht sobald an eine Fortsetzung dieser Arbeit denken konnte, aus den vorhandenen, gerade für diese Classen so reichhaltigen und vortrefflichen, aber überaus zerstreuten Abbildungen eine Auswahl zu treffen und diese übersichtlich zusammenzustellen. In der That kann gegenwärtig auch Niemand an den Zootomen von Profession die Forderung stellen, dass er die Anatomie aller Thierclassen auf gleiche Weise umfassen soll. Es wäre eine leere Ostentation, das vorhandene Material zu ignoriren und eigene, jedenfalls unvollkommne Darstellungen statt der besten vorhandenen zu geben.

Ich habe aus vielen Gründen in der Zusammenstellung und Reihenfolge der Tafeln die zoologische Ordnung nach den Thierclassen gewählt. Die genannte Zahl der Tafeln schien die geringste, wenn eine einigermaassen genügende Uebersicht über den inneren Bau der Thiere gegeben werden sollte. Anatomische Verhältnisse, welche durch die blosse Beschreibung klar werden, sind so wenig als möglich bildlich ausgeführt worden; es sei denn, was freilich öfter, wie z. B. bei den Verdauungswerkzeugen der Wirbelthiere der Fall ist, dass sie für eine vergleichende Uebersicht von besonderem Interesse sind. Dagegen ist bei den Wirbelthieren das Skelet, der grossen Mannichfaltigkeit wegen und weil gleichsam die ganze vergleichende Anatomie und Zoologie darauf ruht, verhältnissmässig ausführlicher behandelt worden. Unter den Wirbellosen sind solche Thierclassen, wie die Cephalopoden, Medusen, Polypen u. s. m., deren Gattungen ausschliesslich oder grösstentheils im Meere leben, sorgfältiger und in mehr ausgeführten Zeichnungen, als z. B. die leichter zugänglichen Insecten bearbeitet worden, da ich aus Erfahrung weiss, wie unvollkommen und unrichtig die Vorstellungen sind, welche man sich nach Weingeistexemplaren zu machen pflegt. Mikroskopisches Detail aber ist allenthalben so viel als möglich vermieden worden.

Ich habe auf die Gruppirung der Figuren auf den Tafeln einige Sorgfalt verwendet, um die relativen Verhältnisse, die Mannichfaltigkeit und Uebereinstimmung der Formen, das Verwandte, wie das Gegensätzliche, auf den ersten Blick anschaulich entgegen treten zu lassen. Dabei wurde aller

*) Ein beträchtlicher Theil der abgebildeten Skelete und Präparate befindet sich auf dem zoologischen Museum der Universität Erlangen, dessen zootomische Abtheilung erst seit einigen Jahren von mir gegründet wurde und wobei ich mich des Beistandes mehrerer Zuhörer, namentlich meines wackeren Asistenten, Dr. Will, zu erfreuen hatte. Auch der königlichen Regierung bin ich für ihre Fürsorge dabei verpflichtet. Einige wenige Abbildungen wurden von Skeleten und Präparaten des dortigen anatomischen Museums und der Privatsammlung des Herrn Professors Fleischmann genommen. Ausserdem haben noch folgende geehrte Freunde und Collegen mich durch erbetene Zusendungen unterstützt: Herr Professor Jaeger in Stuttgart vertraute mir das nicht montirte Skelet eines Pinguins an, welcher auf Tab. X, Fig. XVI, abgebildet ist; die Figuren VII, Tab. III, und XV, Tab. V, sind nach Schädeln aus der münchener Sammlung gefertigt, welche mir Herr Professor Andreas Wagner auf meine Bitte mittheilte; die Fig. XXII auf Tab. XVI ist nach einer Skizze des Herrn Professors Henle in Zürich (mit Vergleichung der Natur) ausgeführt; die neue Darstellung der Augenhäute der Cephalopoden, Tab. XXIX, Fig. XLII, verdanke ich der Mittheilung des Herrn Professors Valentin in Bern; endlich hat Herr Dr. Erdl die Güte gehabt, die schönen Abbildungen, Fig. I, IV, V, VI, VII, X, XI, XII, XIII, XIV, auf Tab. XXXIV, aus einer grösseren, noch unpublicirten Arbeit über Polypen, welche derselbe auf meine Anregung in Nizza unternahm, meinem Werke einzuverleiben, was demselben zur besonderen Zierde gereicht. Bei der Darstellung der Skelete habe ich die von d'Alton eingeführte Methode gewählt, wonach dieselben in einer dem lebenden Thiere entsprechenden Stellung gegeben wurden. Eine wahrhafte Virtuosität in der künstlichen Montirung solcher Skelete, durch inwendig hindurchlaufende Drähte, ohne äussere Stütze, hat sich Herr Custos Dr. Held am königlichen Naturaliencabinet in München erworben. Dieser Künstler hat auch die Güte gehabt, für die Sammlung in Erlangen auf meine Bitte einige Skelete aufzustellen, welche uns zum Muster seiner sinnreichen Methode dienten.

Luxus in der Ausstattung vermieden, ohne die nöthige Eleganz hintanzusetzen. Ich habe SOEMMERRING nachzuahmen gesucht, dessen anatomische Abbildungen als Muster geschmackvoller, künstlerischer Auffassung gelten können. Um jedoch dem Hauptzweck einer vollständigen Oekonomie im Raum zu entsprechen, mussten oft mehr Figuren auf einer Tafel gegeben werden, als es fast wünschenswerth schien und aus gleichem Grunde ist die Verkleinerung bis zu der Grenze gebracht, bei welcher eine hinreichende Deutlichkeit noch möglich ist. Wo es blos auf Schärfe und Reinheit der Conturen ankam, wurden einfache Umrisse gegeben; wie denn überhaupt der Grad und die Art der gewählten Ausführung durch den Gegenstand bedingt ist.

Der Atlas bezieht sich zwar im Ganzen auf mein Lehrbuch, bildet aber doch ein unabhängiges Werk, das für jedes zoologische und zootomische Handbuch brauchbar sein dürfte; er sollte in der Mitte stehen zwischen den kleineren Kupfertafeln von CARUS, welche eine zweckmässige Beigabe zu dessen Handbuch der vergleichenden Zootomie bilden, und den trefflichen Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie von CARUS und OTTO.

Ich habe diese Tafeln in keiner anderen Absicht unternommen, als um das Studium der vergleichenden Anatomie, ohne welches die wichtigsten Lehren der Physiologie nicht verständlich werden, auch bei solchen zu fördern, denen eine grössere Sammlung nicht zugänglich und der Besuch einer Meeresküste nicht möglich ist.

Ausser dem Fachpublicum habe ich bei der Zusammenstellung noch ein anderes vor Augen gehabt.

Wenn mit der specielleren Ausbildung der einzelnen Fächer der Naturwissenschaft eine immer grössere Ablösung von dem gemeinverständlichen Theile derselben unvermeidlich ist, so erscheint es auf der anderen Seite als eine würdige Aufgabe, die Fortschritte und neueren Anschauungsweisen in den verschiedenen Zweigen der Naturkunde für das allgemein menschliche Interesse nicht verloren gehen zu lassen.

Dass eine solche gemeinfassliche Behandlung mit wissenschaftlicher Auffassung verträglich ist, hat der geistreiche Verfasser der „geologischen Briefe“ * gezeigt. Das Beispiel, was uns hier ein Laie giebt, verdient Nachahmung von den Fachgelehrten. In England verschmähen die ausgezeichnetsten Männer — wie BUCKLAND, HERSCHEL — es nicht, ihre Forschungen in würdiger populärer Form mitzutheilen; eine wissenschaftliche Grundlage können und wollen sie dabei nicht entbehren, was wiederum zur Zumuthung einer gewissen Anstrengung an die Leser nöthigt.

Mit einem Worte, auch für Dilettanten dürfen wissenschaftliche Forschungen nicht verloren gehen; sie dürfen nicht blos den Gilden und Innungen zu Gute kommen; und wie mächtig eine glücklich organisirte und reichbegabte Natur die sichtbare Welt sich aneignet und durch eine kräftige Conception und plastische Darstellung das erworbene Eigenthum wieder zum Gemeingut macht, das sehen wir in GOETHE.

Auch die vergleichende Anatomie ist einer künstlerisch ansprechenden, darum gemeinfasslichen Auffassung fähig. Und sollten es auch nur gewisse allgemeine Ideen sein, welche durch sinnige Anschauung verständig geordneter Bilder geweckt werden.

Jeder Zweig der Naturkunde hat eine Seite, durch die er mit einem anderen zusammenhängt. Wie mannichfaltig auch die Wege sein mögen, wie verschieden die Studien, — alle bedeutenden Männer, welche auf die Massen gewirkt haben — vom Physiker bis zum Arzte — sind von der wunderbaren Harmonie verhüllter organischer Gestaltung und Entwickelung angelockt worden. Hier ist ein Mittelpunkt für die mannichfaltigsten Richtungen, in welchen die Führer und Leiter der Gegenwart auf dem Felde der Naturforschung und Heilkunst durch Wort und Schrift mir und Anderen zu Lehrern geworden sind. Solche Männer zu ehren, auf sie hinzuweisen, ist Pflicht der Dankbarkeit.

Auf wen hätte nicht ALEXANDER von HUMBOLDT's physikalische Weltbeschreibung bildenden Einfluss geübt? In die frühesten Erinnerungen meiner Jugend fällt der Name, der auf späterem Lebenswege mir, wie so Vielen, voranleuchtete. Dieser Name belebte die Umgebungen, in denen ich aufwuchs. Wie den Knaben die Ansichten der Cordilleren, die Pracht der tropischen Gewächse, der

* Allgemeine Zeitung, 1840, 1841.

Thierformen Südamerikas und deren innerer Bau, aus dem grossen Reisewerke mit Bildern der Sehnsucht nach fernen Himmelsstrichen erfüllten, so begeisterten die „Ansichten der Natur“ den Jüngling und die enthüllten Gesetze der Temperaturvertheilung auf der Erde, der Verbreitung organischer Wesen, erfüllten später die Seele mit ehrfurchtsvoller Scheu vor der grossen und ernsten Naturanschauung.

Die sichtbare Welt ist das Symbol eines schaffenden Geistes. Schubert's einfältiges Wort zeigte uns das Zarte, Sinnige, Poetische im Mysterium der Schöpfung und wirkte mächtig auf alle, die ihm näher standen.

Mit Scheu, mit Besorgniss ging ich mit Vielen zum Studium der Krankheit, zur Heilkunst über, wie zu einem Handwerk, zu einem ermüdenden Alltagsgeschäft, dessen geisttödtender Charakter sich auch bei den Schriftstellern nicht verläugnete, die man lesen sollte und musste. Da erschien uns in Schoenlein ein Führer, der uns zeigte, dass die Heilkunst nur angewandte Naturforschung sei; er erschien mir noch nahe seinem ersten Auftreten, aber mit all' der anziehenden Kraft, welche in einer frischen, lebendigen Auffassung der Natur liegt. Die wunderbare Harmonie der Gesetze und Erscheinungen des kranken Lebens, die Geschichte, die Verbreitung, der physiologische Charakter der Krankheiten, so eigenthümlich, so klar, so grossartig aufgefasst, wen hätte dies nicht mächtig erregen, nicht mit Begeisterung erfüllen sollen?

Die Geschichte des Erdkörpers hat durch den Schöpfer der vergleichenden Anatomie eine neue, feste Basis erhalten. Cuvier's hohe und ernste Persönlichkeit trat mir da entgegen, wo das Studium seiner tiefgründenden Werke mich zuerst beschäftigte und wo mir die reichen Sammlungen im Pflanzengarten durch das Wohlwollen des unvergesslichen Mannes geöffnet waren.

Dann wurden die Meeresküsten besucht, die bunten wechselnden Gestalten der Thierwelt in ihrer verborgenen Heimath aufgesucht, das Messer wurde fleissig geübt, das Auge bewaffnet, das Werden der Geschöpfe verfolgt, bis das Feld der einzelnen Thatsachen durchwandert, das Besondere angeeignet, der Weg der eigenen Erfahrungen angebahnt und ein selbstständiger Standpunkt erreicht war. Dies sind die Wanderjahre nach den Lehrjahren.

Man lernt, indem man zu lehren versucht; und wahrhaft zu eigen wird nur das, was alle Formen des Auffassens und Wiedergebens in uns durchgemacht hat. Dann kommt ein Abschnitt im Leben des akademischen Lehrers — wie klein auch sein Wirkungskreis gewesen sein mag — wo er treue und emsige Schüler gefunden hat, die ihm nachgehen in seinem Berufe, die, nachdem sie die erste Anregung empfangen haben, sich weiter bilden und selbstständig zu wirken beginnen. Da kommt eine Zeit der ruhigeren Umschau. Die Aufgabe des Lebens, der Wissenschaft, des Berufs stellt sich klarer. Man lernt die Macht der Verhältnisse, die Zucht der äusseren Beschränkung kennen, — dass das Leben kurz, die Kunst lang, die Erfahrung mühsam, die Entscheidung schwer sei. Der Mittelpunkt des Wirkens ist da, von welchem der Blick zurückfällt auf die durchlaufene Bahn und vorwärts auf den Abend des Tagewerks. Da kommt man sich vor wie ein Wanderer, der jenseits der Berge das Ziel seiner Fahrt weiss, der muthig Kette nach Kette übersteigt, aber endlich ermüdet still steht und nach einem Thale blickt, in dem er ruhen und die Erlebnisse der Reise im Geiste zusammenfassen möchte.

Ich erzähle hier in Bildern, was ich in einem zwölfjährigen Studium von Anderen erlernt, was ich mir selbst erarbeitet habe. Das Besondere fügt sich hier dem Allgemeinen. Aus dem Strudel unruhiger Bewegung in der nie abschliessbaren Forschung tritt man gern einmal dahin, wo sich in behaglicher Ruhe die gesammelten Blätter ordnen und verbinden lassen. Mit dankbarem Gefühle begegnet die Erinnerung den Lehrern, weilt der Blick auf den Schülern.

Auch von diesem Standpunkte aus möchte ich die nachfolgenden Blätter beurtheilt wissen. „Kenne ich mein Verhältniss zu mir selbst, so heisse ich's Wahrheit. Und so kann Jeder seine eigne Wahrheit haben, und es ist doch immer dieselbige“ *.

Göttingen im April 1841.

R. Wagner.

* Goethe: Maximen und Reflexionen.

ERLÄUTERUNG DER TAFELN.

ERSTE TAFEL.

Die erste Tafel ist bestimmt, die analoge Zusammensetzung des Schädels der Wirbelthiere zu erläutern. Man sieht, wie vom Menschen- bis zum Fischschädel die einzelnen Abtheilungen und Knochen nach einem gewissen, gleichmässigen, wenn auch variirenden Schema componirt sind. Namentlich tritt dies heraus, wenn man die im Fötus und Jugendzustande vorhandenen, aber vorübergehenden Abtheilungen in den einzelnen Schädel-Knochen der höheren Wirbelthiere (Säugethiere und Vögel) mit den beharrlichen Bildungen der niederen (Amphibien und Fische) vergleicht.

Des Mangels an Raum wegen konnten von Amphibien und Fischen nur der Schädel der Schildkröte und des Karpfen aufgenommen werden. Es sind daher andere Schädelformen auf späteren Tafeln hiermit zu vergleichen; alle einzelnen Schädelknochen sind durch dieselben Ziffern auf dieser und auf späteren Tafeln bezeichnet. Bei den mannichfach abweichenden Ansichten über die Bedeutung und Analogie der Schädelknochen bei den niederen Wirbelthieren, war es einiger Schwierigkeit unterworfen, eine bestimmte Deutung zu wählen. Es ist hier diejenige beibehalten worden, welche im Lehrbuche der vergleichenden Anatomie vom Verfasser angenommen ist, und welche am meisten mit der Meckel'schen übereinstimmt. Die Synonyme von Cuvier und Bojanus finden sich dort beigefügt. In neuerer Zeit hat man, namentlich durch den Einfluss der Entwickelungsgeschichte, angefangen, mehrere Schädelknochen bei den unteren Wirbelthieren als selbstständige, beim Menschen und den Säugethieren keine Analogie findende Knochenstücke zu betrachten. Es ist jedoch hier mit Bedacht die Ansicht festgehalten worden, die Analogie, so weit sie irgend thunlich ist, im Meckel'schen Sinne, durch die vier Classen hindurchzuführen. Diese Auffassung erleichtert dem Anfänger das Studium der vergleichenden Osteologie ungemein, während er durch die Controversen aus der Entwickelungsgeschichte nur verwirrt wird. Hat man einmal die ältere Bezeichnung, wie sie von den Gründern der Wissenschaft gewählt wurde, kennen gelernt, so lassen sich andere Anschauungsweisen, die bis jetzt doch immer noch eben so subjectiv bleiben, als die früheren, leicht anfügen.

ZWEITE TAFEL.

Die zweite Tafel giebt ein anschauliches Bild von den relativen Formenverhältnissen des menschlichen Schädels und dem der höheren Affen. Es wurden für diese Darstellung die interessantesten mir zugänglichen Originale und die besten neueren Abbildungen ausgewählt. Da sämmtliche Schädel auf ein Dritttheil der natürlichen Grösse reducirt sind, so gestatten sie eine gleichmässige Vergleichung und es ist bei dieser Grösse der Figuren noch eine hinreichende Ausführung der Details möglich gewesen. Oben auf, Fig. I, ist ein sehr charakteristischer Schädel derjenigen Menschenrace dargestellt worden, welche am niedrigsten steht und in der Schädelbildung am meisten Thierisches hat. Zur Vergleichung steht gegenüber, Fig. II, der Schädel der am höchsten organisirten Affenart, des Schimpanse [1]; Fig. III und IV geben dieselben Schädel von oben, in der Vogelperspective. Obwohl der Schimpanse die dem Menschen am nächsten stehende Affenart ist, so zeigt sich doch auf den ersten Blick die grosse Differenz: der kleinere Schädeltheil mit stärkeren Muskelansätzen, die vorspringenden Augenbraunbogen, die starken Eckzähne, die durch dieselben hervorgerufene Lücke in der Zahnreihe, der höhere und stärkere Unterkiefer, die mehrfachen *foramina infraorbitalia* statt eines einfachen u. s. w, Bildungen, welche zum Theil auch beim Orang-Utang wiederkehren. Fig. V ist ein sehr interessanter Schädel eines Blödsinnigen, nach Owen dargestellt, der durch seine vollkommene Zahnbildung sich sehr gut zur Vergleichung mit den übrigen Schädeln eignet [2]. Fig. VI zeigt den Profildurchschnitt eines sehr wohlgebildeten Schädels eines Deutschen, dessen geräumige Höhle eine interessante Vergleichung mit der Cavität im erwachsenen Orang-Utangschädel (Fig. X) zulässt. Fig. VII ist der Schädel eines

1 Das Exemplar dieses Schädels, nach einer vortrefflichen Figur von Blainville, scheint das einzige von einem erwachsenen Thiere dieser seltenen Affenart zu sein, das sich in den Museen Europas befindet, obwohl die Beschaffenheit der Zähne noch kein hohes Alter verräth. Jedenfalls ist der Schädel von einem älteren Thiere als das von Owen in *zool. transact.* Vol. I. abgebildete, von welchem auf Tab. III das ganze Skelet gegeben ist.

2 Seitdem mir das Blumenbach'sche Museum zugänglich geworden ist, habe ich den merkwürdigen Schädel eines Idioten verglichen, den Blumenbach in seiner Schrift: *de anomalis et vitiosis quibusdam nisi formativi aberrationibus*, Goett. 1813, 4to, leider nicht in einer reinen Profilansicht, abbildete. Dieser Schädel ähnelt in der Configuration, mit Ausnahme des Gesichtstheils, namentlich in der Entwickelung der Augenbraunbogen, der bogenförmigen Leisten zum Ansatze des Schläfemuskels u. s. w., viel mehr dem hier abgebildeten Schimpanseschädel, als der Fig. V gegebene. Auch die Kiefer prominiren sehr; die Zähne sind aber schlecht erhalten. Die Nasenbeine sind doppelt und sehr stark entwickelt, so dass hier keine Affenähnlichkeit besteht, während dagegen zwischen Schneide- und Eckzahn allerdings eine Lücke vorhanden ist.

ERLÄUTERUNG DER TAFELN.

Kaffern, von vorn dargestellt, der nach Berlin von KREBS eingesendet und für das anatomische Museum in Erlangen erkauft wurde. Die schmale Stirn, die auffallende Breite an der Nasenwurzel, die mehr breite als hohe Nasenöffnung u. s. w. stellen diesen Kafferschädel dem des Makäa-Neger (Fig. I, III) nahe. Eine individuelle, bekanntlich beim Menschen fast nicht vorkommende und diesen gerade von den Thieren unterscheidende Bildung, findet sich merkwürdiger Weise bei diesem Schädel. Es ist nämlich eine deutliche Lücke zwischen den Eck- und Schneidezähnen des Oberkiefers vorhanden, welche in dieser Ansicht kaum auffällt, aber sehr deutlich in der Darstellung von der Basis (Fig. XV) erscheint. Fig. VIII, IX und X geben Ansichten von einem sehr alten Orang-Utang- oder Pongo-Schädel, der die grösste Aehnlichkeit mit dem von OWEN in den *transact. of the zool. Soc.* Vol. I, Tab. 53, abgebildeten Schädel von *Simia satyrus* hat. Er ist aber von einem noch älteren Thiere, mit ganz verschwundenen Nähten und sehr abgekauten Zähnen, auch etwas grösser als der von OWEN beschriebene. Er stammt von Borneo und ist von Dr. STRAUSS in Celebes für das zoologische Museum in Erlangen acquirirt worden. Unter allen bisher abgebildeten Schädeln scheint dieser dem ältesten Thiere angehört zu haben. Man sieht im Durchschnitt (Fig. X) die weite Oeffnung der Kieferhöhlen (die Muscheln waren zerstört), den Mangel der Stirnhöhlen und des Hahnenkamms und die beträchtliche Dicke sämmtlicher Knochen[1]. Fig. XI ist der Schädel eines fünfjährigen Kindes (Mädchens) mit den Milchzähnen dargestellt; der dritte, bleibende Backzahn fehlt noch; zur Vergleichung mit dem Schädel eines jungen Orang-Utangs (Fig. XII), den ich 1827 in Paris untersuchte, wohin er von Java eingesendet war. Beide Figuren sollen den Beleg dazu geben, wie die jungen Schädel eine viel rundlichere Form und einen relativ zu den Kiefern grössern Gehirntheil haben. Der dritte Backzahn fängt an durchzubrechen[2]. Die vier Schädelansichten von der Basis, Fig. XIII bis XVI gestatten eine interessante Vergleichung mehrerer auf diese Weise deutlicher hervortretenden Verhältnisse. Fig. XIII giebt die Basis des Fig. V abgebildeten Schädels eines Idioten; das Hinterhauptsloch liegt etwas weiter nach hinten, als bei dem Kafferschädel (Fig. XV)[3]. Man sieht vorn die Nahtspur vom ehemaligen *os incisivum*; die Zähne befinden sich in einer continuirlichen Reihe. Fig. XIV ist die Basis des Fig. VIII—X abgebildeten Orang-Utangschädels; das Hinterhauptsloch liegt sehr weit nach hinten, mehr noch, als bei dem von OWEN a. a. O. abgebildeten Schädel, und hat, wie man Fig. IX u. X sehen kann, eine sehr senkrechte Richtung. Das *foramen incisivum* ist sehr klein; vom Zwischenkiefer findet sich keine Spur mehr. Fig. XV Basis des Kafferschädels (Fig. VII). Das Hinterhauptsloch liegt, wie bei allen normalen Schädeln der verschiedenen Menschenracen, gerade hinter der Linie, welche die Basis in eine vordere und hintere Hälfte theilt. Die beiden Eckzähne sind zwar kaum länger, als die übrigen, stehen aber hier als merkwürdige Abweichung und Thierähnlichkeit, zwei Linien vom äusseren Schneidezahne ab[4]. Fig. XVI Basis des Fig. II abgebildeten Schimpanseschädels; das Hinterhauptsloch liegt zwar viel weiter nach vorne, als beim erwachsenen Orang-Utang, immer aber im hinteren Dritttheile der Schädelgrundfläche. Zwischen den äusseren Schneidezähnen befindet sich eine über drei Linien betragende Lücke.

DRITTE TAFEL.

Schädel und Skelet des Menschen zur Vergleichung mit der Osteologie der Affen der alten Welt. Das menschliche Skelet (Fig. I) in schreitender Stellung, ist nach ALBIN gegeben, jedoch mit richtiger Neigung des Beckens, nach der Correction der Gebrüder WEBER. Der Schädel wurde in reinem Profil dargestellt und kann so zu gleicher Zeit als Beispiel der ovalen Schädelform eines wohlgebildeten Europäers dienen. Zur Vergleichung und als Typus der rundlichen und vorzugsweise weiblichen Schädelform dient der sehr schöne Verhältnisse zeigende Schädel einer Georgierin (Fig. III) nach BLUMENBACH. Der Fig. II vorgestellte Schädel eines *Alfuru*, von Dr. STRAUSS auf Celebes präparirt, zeigt eine Zwischenbildung zwischen Neger und Europäer und dient zugleich als Typus eines keilförmigen Schädels, mit vorspringenden Kiefern[5]. Der Pavianschädel (Fig VII) von einem sehr alten Thiere zeigt eine dem Orang-Utangschädel (Tab. II. Fig. IX) gerade entgegengesetzte Entwickelung der thierischen Abweichung vom menschlichen Bau. Das Hinterhauptsloch ist weit mehr nach vorn gekehrt; es liegt fast ganz wagerecht in Folge der entgegengesetzten Entwickelung (Depression) der Schädelhöhle. Beide thierische Typen — Bildung des Pavians und Orang-Utangs — kommen beim Cretinismus und angeborenen Blödsinn beim Menschen vor.

Die kleinen Affenschädelchen, Fig. VIII—XI zeigen zugleich den Fortgang der Dentition. Der Schimpanseschädel, Fig. VIII, hat nur die zwei mittelsten unteren Schneidezähne; der Orang-Utang Fig. IX hat vier Schneidezähne im Oberkiefer und den ersten Backzahn; im Schädel Fig. X bricht auch der Eckzahn hervor und im Schädel eines älteren Gibbons, Fig. XI, ist der zweite Zahnwechsel fast vollendet; der neue Eckzahn ist bereits ziemlich entwickelt, und der letzte, dritte Backzahn ist im Durchbrechen.

Die übrigen Figuren sind für sich verständlich; sie zeigen die charakteristischen Unterschiede in dem Becken und in der Hand- und Fussbildung zwischen Menschen und Affen.

VIERTE TAFEL.

Diese Tafel giebt Repräsentanten von fünf Ordnungen der Säugethiere — Vierhänder, Fledermäuse, Insectenfresser, Beutelthiere, Nagethiere. Es sind zugleich solche Formen ausgewählt, welche die Mannichfaltigkeit der Bewegungswerkzeuge und der dadurch bedingten Modificationen des Skelets bei den auf dem Lande lebenden Thieren zeigen, je nachdem dieselben zum Klettern, Fliegen, Springen, Graben u. s. w. organisirt sind.

1 Der Schädel gehört derjenigen Form an, welche von OWEN als *Simia Crossii* aufgestellt wurde. Nach den von mir in verschiedenen Museen untersuchten Schädeln von alten und jungen Orangs und nach Vergleichung der vorhandenen Abbildungen, scheinen mir zwei schon in der Jugend zu unterscheidende Hauptformen vorzukommen, mögen es nun Art-, Racen- oder Geschlechts-Differenzen sein. Die eine Form (*Simia Crossii* OWEN) charakterisirt sich durch rundlich-viereckige Augenhöhlen, mehr vortretende Stirn und weniger vorspringende Kiefer. Die zweite Form (*Simia Wurmbii* OWEN) hat ovale, von oben nach unten längere Augenhöhlen, mehr zurückweichende Stirn, stärker vorspringende Kiefer. Hiernach weichen meine Ansichten von den neuerlich von OWEN, BLAINVILLE, HEUSINGER, JOH. MÜLLER, TEMMINCK, DUMORTIER, A. WAGNER mitgetheilten etwas ab. Eine vollständige Uebersicht über diese osteologischen Differenzen findet man in ANDREAS WAGNER's Supplementband zu SCHREBER's Säugethieren und dessen Abhandlung in den Münchener gelehrten Anzeigen (1839, Bd. IX, S. 409).

2 Ich vermuthe, dass dieser junge Orang-Schädel sich zu der Form von *Simia Crossii* (Fig. VIII, IX) OWEN's im Alter würde ausgebildet haben.

3 Bei dem erwähnten Schädel eines Idioten in der BLUMENBACH'schen Sammlung finde ich das Hinterhauptsloch noch hinter dem hinteren Dritttheile der Grundfläche, in der Lage zwischen dem Schimpanse (Fig. XVI) und dem Pongo oder Orang-Utang (Fig. XIV) die Mitte haltend.

4 Bei anderen Neger- und Kafferschädeln habe ich dies nicht bemerkt; in geringerem Grade findet man es aber hier und da bei Europäerschädeln.

5 Von den Bewohnern der kleinen Insel Siouw, unfern Celebes, mit eigenthümlicher Bevölkerung, ist bis jetzt kein Schädel abgebildet worden.

Fig. I giebt das Skelet des rothen Affen oder Patas *(Cercopithecus ruber)*, als eines wirklich typischen Affen, im erwachsenen Zustande mit ausgebildeten, noch nicht abgenützten Zähnen und in einer Stellung, um die eigenthümliche Mannichfaltigkeit in der möglichen Bewegung dieser Gruppe anzuzeigen. Fig. II und III ist der Schädel einer *Pithecia*, als Typus eines amerikanischen Affen mit vollständig entwickelten Zähnen (6 Backzähne jederseits), mit breiter Nase und doppelten Nasenbeinen dargestellt. Das Skelet eines Loris, Fig. IV, in schreitender Stellung, mit abgerückten Daumen an Vorder- und Hinterhänden; die langen sehr schlanken Gliedmaassen mit dünnen Röhrenknochen sind vorzüglich zum Klettern geschickt. Die weiten Augenhöhlen sind zur Aufnahme der sehr grossen Augen eingerichtet.

Das Skelet einer Fledermaus, Fig. VI, auf dem Rücken liegend, mit abgerücktem nageltragendem Daumen der Vorderhand, und den schmalen, in der Flughaut liegenden, nur etwas entfalteten übrigen Knochen der Hand und dem eigenthümlichen, spornförmigen Fortsatz an der Fusswurzel. Fig. VII ist ein ähnliches Skelet einer anderen einheimischen Art, sitzend oder vielmehr kriechend dargestellt. Die spitzhöckerigen Zähne dieser einheimischen, insectenfressenden Arten weichen sehr ab von denen der früchtefressenden Fledermäuse auf der südlichen Hemisphäre (Fig. VIII). Das Oberschenkelbein der Fledermäuse mit solchem Gelenkkopf, wie Fig. X, ist zum Gehen durchaus nicht geschickt. Das Ellenbogenbein ist ein blosser Anhang der Speiche (Fig. XIII), hat aber eine eigne Patelle.

Die Insectivoren sind meist kleine, nächtliche, unter der Erde lebende, grabende Thiere. Unter ihnen das kleinste bekannte Säugethier (Fig. XIV), eine Spitzmaus *(Sorex minimus Geoffr. pygmaeus Pall.)*, deren zartes Skelet alle einzelnen Abtheilungen und Bildungen der übrigen Säugethiere zeigt. Unten gegenüber (Fig. XVII) hat der Maulwurf, mit seinem Rüsselknochen in der emporgehobenen Schnauze, seine vorderen Extremitäten wie Schaufeln zum Graben gestellt. Das Detail (Fig. XVIII) zeigt die zweckmässige Kürze und Breite der mit starken Muskelfortsätzen versehenen Knochen, ein schmales Schulterblatt, mit sehr kurzem, würfelförmigem Schlüsselbein. Die hinteren Extremitäten sind zum Gehen gebaut, während der Fuss einer anderen Gattung, der Rüsselmaus, *Myogale*, Fig. XIX f. mit abgeplatteten, zu einem Ruder verbundenen Mittelfussknochen und Phalangen, zum Schwimmen geschickt, versehen ist.

Das Charakteristische der Nagethiere ist der Schädel mit dem Gebisse (Fig. XX—XXV); die blasenartig erweiterte Trommelhöhle z. B. der Schläfer, *Myoxus* (Fig. XXII—XXIV) dehnt sich bei *Dipus* sogar oben bis an das Hinterhaupt im Schläfebein aus (Fig. XX und XXI), wodurch der resonirende Raum sehr vergrössert wird. Das Charakteristische des fast den ganzen Unterkiefer ausfüllenden Schneidezahns und des länglichen, eine freie Bewegung nach vorn und hinten gestattenden Gelenkhöckers tritt in Fig. XXV hervor. Die Springmaus, *Dipus aegyptius*, Fig. XX, zeigt eine Verkürzung der vorderen, eine Verlängerung der hinteren Extremitäten. Diese erinnern in ihrem Bau lebhaft an die Bildung der blos zum Laufe organisirten Einhufer und Wiederkäuer (Tab. V) und der Vögel (Tab. IX und X), wo mit der Verlängerung derselben das Schienbein *(tibia)* als eigentlicher Stützpunct sich stärker entwickelt, während das Wadenbein sehr kurz wird und mit der Tibia verschmilzt; auch die Mittelfussknochen vereinigen sich zu einem langen Röhrenknochen. Am Fersenbein erscheinen Sehnenknochen, eine Art Fersenpatelle bildend; ähnliche kleinere, rundliche Sehnenknochen finden sich als kleine Höckerchen unten und aussen am Gelenkkopf des Oberschenkelbeins.

Bei den Beutelthieren finden sich eigene Knochen am Becken (Fig. XXVII, XXVIII) und ein frei beweglicher Daumen am Hinterfuss, während Gebiss und vordere Extremitäten häufig wie bei den Fleischfressern gebildet sind.

FÜNFTE TAFEL.

Fleischfresser oder Raubthiere, Pachydermen, Einhufer und Wiederkäuer zeigen in ihrer Zahn- und Schädelbildung grosse Verschiedenheiten, wie dieselbe von ihrer Lebensweise und Nahrung bedingt wird. Alle diese Ordnungen sind aber durch behenden Lauf ausgezeichnet, daher in den übrigen Hauptverhältnissen des Skelets das grösste Raubthier, der Löwe (Fig. I), und der kolossaleste Pflanzenfresser, der Elephant (Fig. XIV) sich vielfach gleichen: in der Wirbelsäule, den Rippen, dem Brustbein und den Extremitäten. Das Schlüsselbein verschwindet; ist bei den Fleischfressern ein kleiner, platter, bogenförmiger, nur im Fleische liegender Knochen (Fig. II), fehlt aber den übrigen genannten Ordnungen völlig. In dem Maasse, als das Thier auf den Lauf beschränkt ist, wird die Speiche unbeweglich nach vorn gerichtet (Fig, I, XIV) und bildet immer mehr die einfache Stütze, während das Ellenbogenbein mehr verkümmert und z. B. bei den Einhufern (Fig. XVII), ähnlich wie früher bei den Fledermäusen, als blosser Anhang bei der Speiche erscheint. Auf ähnliche Weise entwickelt sich an den hinteren Extremitäten das Schienbein und verkümmert das Wadenbein. Die Zahl der Zehen vermindert sich von fünf auf vier, zwei und eine, und in demselben Maasse vereinfacht sich auch Mittelfuss und Mittelhand (Fig. VII, XXIV, XVII—XXIII). Bald treten die Thiere nur mit den Zehen (Fig. I, III), bald, wie der Bär (Fig. VIII) mit der ganzen Sohle auf.

Die Schädel der ächten fleischfressenden Raubthiere, wie Katze und Tiger (Fig. IV—VI), zeichnen sich durch gewaltige Jochbogen, starke Eckzähne, ein knöchernes Hirnzelt und vielfach zerästelte Muscheln (Fig. VI, *b*), zur grösseren Ausbreitung der spürenden Riechnerven, aus. Der Gelenkkopf des Unterkiefers (Fig. IX) ist sehr breit von innen nach aussen und bewegt sich wie eine feste Angel nur von oben nach unten am Oberkiefer, während der flachrundliche Gelenkhöcker bei den Wiederkäuern (Fig. XIII) eine Bewegung nach allen Seiten gestattet. Bei den Wiederkäuern erscheinen nicht selten knöcherne Stirnzapfen (Fig. X) auf dem Stirnbeine, welche die hohlen Hörner tragen; der Zwischenkiefer ist ganz zahnlos; Eckzähne fehlen; diese erscheinen mit einem einfachen Paare eckzahnähnlicher Schneidezähne im Zwischenkiefer bei den Kameelen (Fig. XI), welche so einen Uebergang zu den Einhufern (Fig. XII) und den übrigen Pachydermen (Fig. XV, XVI) bilden. Die Nähte am Schädel des asiatischen Elephanten (Fig. XIV) sind verschwunden, während sie am rundlicheren Schädel eines ganz jungen afrikanischen Elephanten (Tab. I, Fig. II) so überaus deutlich waren; die grossen Zähne sitzen im Zwischenkiefer und sind nicht Eckzähne, wie sie scheinen, sondern wahre Schneidezähne.

SECHSTE TAFEL.

Die Edentaten, die Robben, die Fischzitzthiere, denen diese Tafel gewidmet ist, weichen am meisten von den übrigen Säugethieren ab, und die Skeletbildung erinnert entfernt an die Form der Amphibien und Fische. Aber sie tragen dessen ungeachtet ganz den Typus ihrer Classe in allen ihren Knochen.

Der Ameisenfresser (Fig. I) kann recht als typische Gattung der Edentaten betrachtet werden; seine Kiefern sind wirklich, wie die des Schuppenthieres (Tab. I, Fig. IV und V) ganz zahnlos, die Extremitäten sind zum Graben eingerichtet und die Rippen so breit, dass sie sich decken und einen wahren Panzer bilden. Auch bei den übrigen Gattungen (Fig. VI, VIII) ist die Zahnbildung sehr einfach; Becken, Brustbeine und Extremitäten haben eigenthümliche und bizarre Formen, die jedoch noch auffallender, wie der Schädel und das ganze Skelet, beim Schnabelthier und der Echidna (Fig. XI, XX), den merkwürdigen Bewohnern Neuhollands, geformt sind. Das Brustbein und Schultergerüste (Fig. XIV) hat etwas vogel- und reptilienähnliches; am Becken

finden sich Knochen, wie bei den Beutelthieren. Das Schnabelthier schwimmt; dies spricht sich an den hinteren Extremitäten auch im Skelete aus.

Die Robben *(Pinnipedia)* sind fleischfressende Thiere, welche man bald als eine eigene Familie zu den Raubthieren, bald als besondere Ordnung vor die Fischzitzthiere gestellt hat. Für beide Ansichten lassen sich Gründe anführen. Schädel- und Zahnbildung der Seehunde (Fig. XXII, XXX) sind ganz wie bei Fleischfressern, und der Schädel einer Fischotter (Fig. XXIX) hat in der That viel Aehnliches, während das Wallross mit seinen mächtigen Eckzähnen im Oberkiefer (Fig. XXVIII) eine fremdartige Schädelbildung zeigt. Die einzelnen Abtheilungen der vorderen und hinteren Extremitäten (Fig. XXI, XXIII—XXVI) krümmen und verkürzen sich; die Hände und Füsse werden blosse Ruderflossen.

Zu einem reinen Wasserthiere bildet sich das Säugethier in den Fischzitzthieren um. Bei der seegrasfressenden Seemaid (Dügong, *Halicore*) sind die vorderen Extremitäten noch nicht auffallend verändert (Fig. XXXI), aber die hinteren Extremitäten fehlen bereits und sind bis auf ein Vförmiges Beckenrudiment, das hinter den Rippen, unter den Lendenwirbeln liegt, reducirt. Die Delphine und Wallfische gehören, wie die Fische, ganz dem Elemente des Wassers an. Die sonderbaren Schädel der Delphine (Fig. XXXIII und XXXIV) haben lange schnabelförmige Kiefern, mit langen Reihen spitzer Zähne (Fig. XXXVIII) besetzt, an denen der Unterschied zwischen Schneide-, Eck- und Backzähnen ganz verschwunden ist; das Jochbein ist ein schmaler, grätenförmiger Knochen, der über dem Unterkiefer weg vom Oberkiefer zum Schläfebein verläuft[1]. Der Hals ist sehr kurz; die Halswirbel sind verschmolzen (Fig. XXXVII). Die fast ganz in den Leib eingezogenen, zu Ruderflossen umgewandelten vorderen Extremitäten zeigen dessen ungeachtet alle typischen Abtheilungen (Fig. XXXIII, XL): ein breites Schulterblatt, ein sehr kurzes Oberarmbein, unbeweglich verbundene Vorderarmknochen, eine der Handwurzel entsprechende Abtheilung kleiner Knochen, Mittelhand und Phalangen. Bei den Wallfischen (Fig. XLI) gleicht der Gesichtstheil des Schädels der Firste eines Daches, von dem zu beiden Seiten die (hier nicht gezeichneten) Barten bis zum rippenförmigen Unterkiefer herabhängen. Das Zungenbein (Fig. XXXIX) zeigt ähnliche Abtheilungen, wie das des Menschen, und das Becken fehlt ganz (?), oder ist ein loser, sehr kleiner, im Fleische liegender Knochen (Fig. XLIII)[2].

SIEBENTE TAFEL.

Für die Eingeweide der Säugethiere konnten nur zwei Tafeln verwendet werden, zu wenig, um eine Uebersicht der mannichfaltigen Bildungen dieser Thierclasse auf genügende Weise zu geben. Doch sind die wichtigsten Verhältnisse berührt worden.

Der einfache menschliche Magen (Fig. I) kann als Grundform der centralen Verdauungshöhle betrachtet werden, von der aus die Uebergänge zur rundlichen Form der Raubthiere (Fig. IV) und zur länglichen der früchtefressenden Fledermäuse, mit stark ausgebildetem Blindsack (Fig. II) verfolgt werden können. Der Magen mancher Nager ist (wie bei *Meriones*, Fig. VIII) äusserlich einfach, inwendig aber durch die Verschiedenheit der Schleimhaut in zwei Hälften geschieden, welche beim Hamster (Fig. VII) auch äusserlich deutlich hervortreten; ja bei der Haselmaus bildet sich (Fig. VI) ein drüsiger Vormagen aus, der seiner Form und Lage nach ganz an die Bildung bei den Vögeln (Tab. XI) erinnert. In verschiedener Weise zusammengesetzter erscheinen die Magen des Schlankaffen (Fig. IX), des Manati (Fig. X) und des Nabelschweines (Fig. XI), bis die vierfachen Magen der Wiederkäuer (Fig. XII, XIII) und der Delphine (Fig. XIV) auftreten. Bei den säugenden Ruminanten (Fig. XII) ist der Pansen noch klein; die Milch kommt sogleich in den Labmagen, der hier am grössten ist, bis der Pansen (Fig. XIII) bei erwachsenen Thieren durch die groben Futterstoffe eine so grosse Ausdehnung erlangt.

Fig. XV und XVI erläutern die Structur des Epitheliums im Magen der Wiederkäuer; Fig. XVII—XXIII eigenthümliche Bildungen an verschiedenen Stellen des Verdauungscanals, während Fig. XXIV—XXVIII einige Formen der so höchst verschiedenen Zungenbildung bei seltneren Thieren nach neuen Originalzeichnungen erläutern.

Die untere Hälfte der Tafel ist verschiedenen auffallenden und abweichenden Verhältnissen in der Bildung des Zungenbeines, des Herzens, der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, endlich der Structur der Schling- und Spritzorgane des Delphins, zum Theil in Copien, zum Theil in Originalfiguren gewidmet, worüber die Erklärung der Tafel nachzusehen ist.

ACHTE TAFEL.

Die Figuren I—XII geben eine Uebersicht der äusseren Configuration des Gehirns bei verschiedenen Säugethieren; sie sind noch in hinreichend grossem Maassstabe gezeichnet, um die Hauptverhältnisse der einzelnen Hirnabtheilungen zu einander erkennen zu lassen. Ein weiteres Detail war hier nicht möglich[3]. Das Gehirn des Menschen (Fig. I) und der beiden höchst organisirten Affenarten (Fig. II, III) sind auf die Hälfte der natürlichen Grösse reducirt. Es wurde hier das Gehirn einer der in psychischer und physischer Hinsicht am tiefsten stehenden Menschenracen gewählt, eine Copie nach der schönen Abbildung vom Gehirne einer Buschmannshottentottin, bei Tiedemann a. a. O., an welchem in der That die schmale Form der vorderen Lappen, die etwas geringere Zahl der Windungen und deren Symmetrie auf beiden Hemisphären auffällt; in den edleren Racen, bei hohen geistigen Fähigkeiten finden wir starke individuelle Ausbildungen, die sich durch grosse Zahl und Asymmetrie der Windungen aussprechen. Auffallend bleibt aber stets beim Menschen die Entwickelung der hinteren Lappen und die Unterordnung des kleinen Gehirns, das beim Schimpanse und Orang-Utang (Fig. II und III) vom grossen Gehirn nicht mehr bedeckt wird; auch werden hier die Windungen und Furchen weniger zahlreich und minder symmetrisch; dies ist aber besonders auffallend bei den typischen Affen, wie den Meerkatzen *(Cercopithecus*, Fig. IV), wo die Hemisphären nur wenige sehr symmetrische Furchen zeigen. Am Hunde (Fig. V) vermehrt sich Zahl und Asymmetrie der Windungen auffallend und das grosse Gehirn ist überhaupt bei diesen intelligenten Thieren, wie beim Elephanten[4], sehr entwickelt. Auch bei den Wiederkäuern, wie der Giraffe (Fig. VI), und am rundlichen Gehirne des Delphins (Fig. VII), sind die Windungen zahlreich, aber die hinteren Lappen sind hier so wenig entwickelt, dass das kleine Gehirn nur sehr unvollkommen von jenen bedeckt wird. Endlich bei dem Ameisenfresser (Fig. X) und der Ratte (Fig. XI), wie bei den Edentaten und Nagethieren überhaupt, erscheinen die Hemisphären als ganz glatt und windungslos; sie bedecken nicht nur das kleine Gehirn nicht mehr, sondern auch Vierhügel und Zirbel liegen zu Tage. Um von der Basis auch einige Anschauungen zu geben, sind die Figuren VIII, IX und XII ausgewählt

[1] Die Vergleichung mit Tab. I, Fig. III, wird die Schädelbildung deutlicher machen.

[2] Das kleine blos im Fleische liegende Beckenrudiment des Delphins fehlt auf Fig. XXXIII, da es bei keinem der mir zugänglichen Skelete erhalten war.

[3] Ich verweise hierfür auf meine *Icones physiologicae*, welche in Bezug auf Bau, Entwickelung des Gehirns und Ursprung der Nerven in den vier Wirbelthierclassen als Ergänzung der *Icones zootomicae* betrachtet werden müssen. Ich muss hierbei bemerken, dass die Fig. I Tab. XXIV, Fig. I und VI Tab. XXV, Fig. II Tab. XXVI der *Icones physiologicae* nicht ein reifes neugeborenes Kind, sondern ein nicht ausgetragenes, 7monatliches, jedoch lebensfähiges Kind betreffen.

[4] Vergl. die schöne Abbildung des Elephantenhirns in dem neuen Werke von Leuret: *Anatomie comparée du système nerveux considéré dans ses rapports avec l'intelligence*, das viele zum Theil sehr schöne Abbildungen enthält, sonst aber in wissenschaftlicher Hinsicht nur von geringer Bedeutung ist.

worden[1]. Die eigenthümliche Entwickelung der Riechnerven (s. auch Fig. X und XI) treten als charakteristisches Merkmal fein spürender Thiere auf; denn bei den meisten Säugethieren dienen sie, mehr als andere Sinnesnerven, dem Instinct und sind vom wichtigsten Einfluss für die Oekonomie der Thiere, während sie beim Menschen und auch beim Affen (Fig. XII) vielmehr zurücktreten und bei den Fischzitzthieren nur rudimentär sind.

Kein Gebilde ist so geeignet, die mannichfaltigen Variationen eines und desselben Typus zu zeigen, als der Steigbügel im Hörorgane der Säugethiere, wie dies durch die schönen Untersuchungen von Carlisle deutlich wird. Man sieht Fig. XVII—XXX die Steigbügelformen vom menschlichen Typus allmälig durch Verkleinerung und Verschwinden der Oeffnung und stabförmige Verlängerung des oberen Endes beim Känguruh und Schnabelthier (Fig. XXIX und XXX), in die Columella der Vögel (vgl. Tab. XII, Fig. XVII) und der Amphibien (vgl. Tab. XVII, Fig. XV) übergehen. Zur Vergleichung mit den menschlichen Gehörknöchelchen wurden die von einem typischen Affen der alten Welt (Fig. XV) in ihrer natürlichen Lage gewählt, und die Gehörknöchelchen eines Affen der neuen Welt, welche schon mehr abweichen, in Fig. XVI einzeln dargestellt.

Auffallende, mehr nur einzelnen Arten und Gattungen von Säugethieren eigene, Bildungen sind: Kehlkopf und Zungenbein des durch seine brüllende, weittönende Stimme bekannten Brüll- oder Heulaffen in den Wäldern Brasiliens (Fig. XXXI); Milchdrüse (Fig. XXXII) und Gift(?)drüse mit dem Sporn (Fig. XXXV) vom Schnabelthier; der überaus stark entwickelte Hautmuskel des Igels (Fig. XXXIII), welcher beim Zusammenrollen thätig ist; die grosse Entwickelung des Unteraugenhöhlenasts vom fünften Nervenpaar, der bei so vielen Thieren dem feineren Tastvermögen dient, hier aber bei den Seehunden (Fig. XXXIV) besonders stark entwickelt ist.

NEUNTE TAFEL.

Die Anatomie der Vögel konnte auf vier Tafeln in den Hauptverhältnissen vollständig bearbeitet werden. Die grosse Uebereinstimmung, welche diese Classe in der gesammten Organisation von den drei übrigen Wirbelthierclassen unterscheidet, machte dies möglich. Während die bunte Färbung, die Schönheit der Formen und Bewegungen, die merkwürdigen Instincte und der liebliche Gesang die Vögel zu den Lieblingen der Gesellschaft, der Jäger, der Sammler und vieler Zoologen gemacht haben, wurden die Zootomen von der scheinbaren Einförmigkeit des Baues dieser Thiere weniger angezogen, da ihnen in den übergangsreichen Classen der Säugethiere, Amphibien und Fische ein lockenderes Gebiet für Entdeckungen erschien. Aber es ist nicht minder anziehend, die feinen Oscillationen und Uebergänge in allen ihren Nüancen zu studiren, welche durch die zahlreichen Arten und Gattungen einer grossen Gruppe organisirter Wesen zu einer typischen Harmonie sich vereinigen. Die vergleichende Anatomie der Vögel hat viel weniger Kupferwerke aufzuweisen, und ich habe mit Liebe und Sorgfalt hier möglichst viele Originalfiguren zusammengestellt, die Frucht längerer und mühsamer Studien, in denen mir der Begründer der wissenschaftlichen Ornithotomie, Christian Ludwig Nitzsch, voranleuchtete. Da die Anatomie eines Vogels auch dem Anfänger leicht wird, und er bei der Deutung einzelner Organe nicht leicht irren kann, so sind mehrentheils seltnere einheimische und fremde Vögelarten, besonders auf den beiden osteologischen Tafeln berücksichtigt worden.

Zur Erläuterung des Vogelskelets im Ganzen (Fig. I) ist eine Gattung gewählt worden, welche gewissermaassen zwischen Luft-, Land- und Wasservogel in der Mitte steht. Die Wadschwalbe *(Glareola torquata)*, welche in den flachen, wasserreichen Landschaften des östlichen und südlichen Europas lebt, in Deutschland zu den Seltenheiten gehört, hat den Systematikern viel zu schaffen gemacht; in osteologischer Hinsicht steht sie den Schnepfenvögeln am nächsten, kann aber, der Harmonie aller Theile des Skelets wegen, fast als eine typische Gattung für die ganze Classe der Vögel betrachtet werden.

Die Figuren II, III und V sind Ergänzungen der ersten Tafel; im Schädel des Nashornvogels tritt die Pneumaticität des Knochenapparats in seinen weitzelligen, lockeren, lufterfüllten Räumen auffallend entgegen.

Die Mannichfaltigkeit des Brustbeins, ein bei den Vögeln am meisten variirender, die Ordnungen und Gattungen am schärfsten bezeichnender Knochen; die Metamorphose der vorderen Extremitäten, die zu Flugwerkzeugen umgebildet, doch alle Abtheilungen der Arme und Hände des Menschen erkennen lassen; die zahlreichen kleinen Knöchelchen, welche meist durch Nitzsch entdeckt, am Skelete der Vögel als eigenthümliche Bildungen erscheinen; die Configuration des ungeschlossenen Beckens; alle diese Verhältnisse sind auf dieser Tafel übersichtlich darzustellen versucht worden, und die Zwischenräume sind mit kleineren osteologischen Figuren ausgefüllt worden, wie es die Erklärung dieser Tafel besonders besagt.

ZEHNTE TAFEL.

Sechs Skelete, welche hier gegeben sind, erläutern die Hauptordnungen der Classe der Vögel; für ein Huhn oder einen Singvogel war kein Raum mehr auf der Tafel. Es ist aber leicht, sich hierfür ein Paar Skelete zu verfertigen oder zu verschaffen.

Als Hauptfigur tritt uns (Fig. I) ein ganz auf die Erde verwiesener Vogel, der neuholländische Kasuar entgegen. Da hiervon kein vollständiges Skelet zugänglich war, wurde die schöne Abbildung von d'Alton im verkleinerten Maassstabe wiedergegeben. Das kleine kiellose Brustbein, mit höchster Verkümmerung der Flugwerkzeuge, stellt diesen Vogel, nächst dem erst neuerdings näher bekannt gewordenen, merkwürdigen *Apteryx* auf Neuseeland[2] in der abweichenden Ordnung der straussartigen Vögel, zu unterst. Es ist ein reines Landthier, hat aber in allen seinen Theilen den Vogeltypus. Die übrigen merkwürdigen osteologischen Verhältnisse der straussartigen Vögel, das kiellose Brustbein (Fig. II, III), das geschlossene Becken des Strausses, die Bildung der Extremitäten u. s. w. sind nach neuen Figuren (II—VIII und XX, Tab. IX) erläutert.

Ueber dem schreitenden Kasuar schwebt der vollkommenste Flieger unter den Vögeln, der Kolibri (Fig. IX); eine der mittelgrossen Arten ist in natürlicher Grösse dargestellt und zwar im Fluge; der mächtige Kamm des Brustbeins dient den grossen Brustmuskeln, welche die Flügel bewegen, zum Ansatz. Das Detail (Fig. X, XI und XII) zeigt die grosse Verwandtschaft im Bau der Flügelknochen mit anderen trefflich fliegenden Vögeln, wie der Thurmschwalbe (Tab. IX, Fig. XIX).

Der Papagei (Fig. XIII) ist der Affe der Vögel; er hat eine Wendezehe, klettert behende und führt möglichst mannichfaltige Bewegungen aus; nur der Schädel ist auffallend, alle übrigen Skelettheile zeigen sich im harmonischen Verhältniss.

Kraft und Ruhe spricht sich im Skelet des kolossalesten Raubvogels der europäischen Alpen, des Lämmergeiers *(Gypaëtus barbatus)* Fig. XIV, aus. Im Schnabel, in dem Brustbein, den Schenkeln und Füssen zeigt das Knochengerüste nichts besonders Massenhaftes, aber eine wohl berechnete Festigkeit und Harmonie, zu der auch die gedrungenen, mit nur mittelmässigen Fortsätzen versehenen Halswirbel passen. Aber auf die Flugwerkzeuge hat sich die meiste Stärke concentrirt; die grossen Schwungfedern der 10 Fuss in der Breite klafternden Flügel bedurften fester Stützen und man sieht, wie die Flügelknochen fast den ganzen knöchernen

[1] Um die Figuren nicht durch Ziffern unklar zu machen, wurden diese möglichst vermieden. Die Bezeichnung der einzelnen Nervenursprünge am Gehirn des Hundes findet man in den *Icones physiologicae* Tab. XXV, Fig. IV.

[2] Vergl. die neue vortreffliche Anatomie des *Apteryx* von Owen in *zool. Transact.* Vol. II. Part IV.

Rumpf bedecken. Die Schwanzwirbelsäule, besonders der letzte kammförmige Wirbel, giebt den mächtigen Steuerfedern des Schwanzes einen festen Stützpunkt.

Eine leichte, schlanke, gestreckte Form spricht sich im Knochengerüste des Sumpfvogels (Fig. XV) aus; es ist hier der deutsche Ibis gewählt worden. Die langen schlanken Fussknochen machen den Vogel geeignet, im Wasser zu waten, und der lange, dünne Hals und Schnabel erreichen beim Bücken leicht den Wassergrund; das Rumpfskelet ist zierlich und am Brustbein und den vorderen Extremitätenknochen erkennt man, dass der Vogel auch kein ungeschickter Flieger ist, besonders wenn man den Laufvogel (Fig. I.) damit vergleicht.

Wie ungeschickt, watschelnd, mühsam im Gleichgewicht sich erhaltend der Pinguin auf dem Lande erscheint, zeigt sich schon in dem naturgetreu montirten Skelete (Fig. XVI); der Mittelfuss oder Lauf (Fig. XIX besonders dargestellt) ist breit und kurz, ganz auffallend gebildet; er giebt die Stütze für den Gang nicht ab, zu welcher dieser Knochen in seiner verlängerten Form die übrigen Vögel, ja selbst das Pferd und die Wiederkäuer (Tab. V) geschickt macht. Die Flügelknochen (Tab. IX, Fig. XXI, besonders abgebildet) sind höchst eigenthümlich, ganz platt, unbeweglich, und erinnern an die vorderen Extremitäten der Cetaceen (Tab. VI); es sind blosse Ruderplatten und nur mit kleinen fischschuppenähnlichen Federchen besetzt.

ELFTE TAFEL.

Diese ganze Tafel ist den Verdauungs-, Absonderungs- und Geschlechtswerkzeugen der Vögel gewidmet und die dabei gegebene Erklärung zu vergleichen.

ZWÖLFTE TAFEL.

Die Hauptfigur (Figur XIX), welche mit einigen anderen eine Uebersicht über die Musculatur der Eule giebt, ist aus d'Alton entlehnt; dabei wurde aber ein natürliches Exemplar verglichen und Einiges darnach hinzugefügt.

Ausführlich und ganz nach neuen Originalien ist die Anatomie des oberen und unteren Kehlkopfs und des so mannichfaltige Bildungen zeigenden Muskelapparats bei den Papageien, Singvögeln u. s. w. gegeben.

Von den Sinneswerkzeugen, dem Gehirn, ist das Nöthigste beigefügt. Wegen weiteren Details, Ursprung der Nerven u. s. w. muss auf die *Icones physiologicae* verwiesen werden.

DREIZEHNTE TAFEL.

Die grosse Mannichfaltigkeit und die zahlreichen Uebergangsbildungen in der Classe der Amphibien haben fünf Tafeln nöthig gemacht, von denen drei der vergleichenden Osteologie der Amphibien gewidmet sind. Die Auswahl der Skelete ist so getroffen worden, dass dadurch zugleich die Haupttypen der zoologischen Ordnungen und Familien dargestellt werden konnten.

Die dreizehnte Tafel giebt eine Uebersicht des Knochenbaues der eidechsenartigen Amphibien oder Saurier. Voran steht das Krokodil (Fig. I), das am höchsten organisirte Reptil, dessen Knochengerüste durch die Zahl der Hals-, Brust- und Lendenwirbel an die höheren Ordnungen der Säugethiere erinnert. Besonders merkwürdig sind die Halswirbel (Fig. VII), deren Querfortsätze die Seitenbewegung unmöglich machen, und die freien Bauchrippen (Fig. I und IX). Die einzelnen Schädelknochen sind so weit deutlich gemacht worden, als es die starke Verkleinerung in Fig. II, III und IV zuliess.

Als Skelet einer typischen Eidechse kann das Fig. X von *Lacerta ocellata* dargestellte gelten. Am Schädel erscheint ein eigenthümlicher stabförmiger Knochen, wie ein kleiner Pfeiler (Fig. X, XVI, XXV b^2) der von einigen Anatomen als Analogon des grossen Keilbeinflügels betrachtet wird. Die typischen Formen des Saurierskelets treten in Figur XI—XVI hervor. Auch der *Pseudopus* oder *Sheltopusick*, die fusslose Eidechse des südöstlichen Europas (Fig. XXV) ist, nach ihrem Schädelbau zu urtheilen, eine ächte Eidechse; merkwürdig sind hier die ganz unter der Haut verborgenen vorderen und hinteren Extremitätenrudimente. Aehnlich, nur unvollkommener sind die Extremitätenrudimente bei unserer Blindschleiche, *Anguis fragilis* (Fig. XXX und XXXI). Ueberhaupt zeigen die Extremitäten in dieser Ordnung zahlreiche Entwickelungsstufen. Sie werden schon sehr klein bei *Seps* (Fig. XIX); bei *Chirotes* (Fig. XVII) finden sich nur die vorderen; bei den Amphisbänen (*Trogonophis* aus Algier, Fig. XX, XXIII, XXIV) liegt vorne und hinten jederseits nur ein überaus feiner rippenartiger Knochen, dem Schlüsselbein und Seitenwandbein des Beckens entsprechend. Diese Gruppe führt auch durch aberrante Kopfbildung zu den anomalen Schlangen (*Typhlops* und *Rhinophis*, Tab. XIV). Kleinere, dazwischen eingestreute Figuren erläutern vorzüglich die Extremitätenbildung. So ähnlich diese fusslosen Eidechsen den Schlangen auf den ersten Blick sind, so wenig sind sie doch zu diesen selbst zu rechnen. Sie zeigen, namentlich im Bau des Schädels, ganz den Charakter der Eidechsen.

Das Chamäleon (Fig. XXXV) kann als typische Form einer kletternden Eidechse betrachtet werden; die Stellung der Zehen, wie bei den Klettervögeln, und der Schwanz machen das Thier zum Klettern sehr geschickt.

Fliegende Reptilien giebt es in der Fauna der Jetztwelt nicht; aber der fliegende Drache (Fig. XXXVI) verdient diesen Namen wenigstens so gut, als das fliegende Eichhorn, der fliegende Maki und andere Säugethiere, deren sogenannte Flughaut ihnen als Fallschirm dient, ohne dass die vorderen Extremitäten, wie bei den Fledermäusen, zu wirklichen beweglichen, den Vogelflügeln vergleichbaren Flugwerkzeugen ausgebildet sind. Man sieht bei der Gattung *Draco* die Extremitäten und vorderen Rippen vom gewöhnlichen Typus nicht abweichen; die hinteren falschen Rippen sind dagegen zu langen, mehr graden, grätenförmigen Knochen ausgezogen, zwischen welchen die Haut so ausgespannt ist, dass ihnen dadurch bei weiten Sprüngen eine Art Fallschirm zu Theil wird.

VIERZEHNTE TAFEL.

Die Skeletbildung der Schildkröten und Schlangen, denen diese Tafel gewidmet ist, zeigt uns zwei ganz entgegengesetzte Entwickelungen im Knochenbau; dort gedrungene, breite Körperform, höchst eingeschränkte und langsame Seitenbewegung; hier lange, gestreckte Gestalt mit der grössten Beweglichkeit der Wirbelsäule nach allen Seiten.

Wie die Rippen und die Wirbelsäule mit Brust- und Bauchschild fest verwachsen sind, zeigt uns Fig. I und II. Hier ist das Skelet einer jungen Seeschildkröte (Fig. XII) zu vergleichen, wo man sieht, dass Wirbelsäule, Rippen und Brustbein in ihrer ursprünglichen Anlage von dem eigentlichen Rücken- und Brustschild ganz getrennt sind; dass dieses eigentlich aus isolirten Verknöcherungen in der Haut entsteht, welche erst später mit dem Knochenskelet verwachsen.

Interessant ist die Vergleichung der einzelnen Schildkrötengattungen nach ihren Lebensweisen. Die Landschildkröten haben das vollkommenste, gewölbteste, den Körper wie einen Panzer einschliessende Rückenschild; ihre stummelartigen Vorder- und

Hinterfüsse (Fig. XIII, XIV) zeigen eine überaus grosse Verkürzung und Verkümmernng der einzelnen Knochenabtheilungen; ja die Mittelhand, oder, wenn man will, eine Abtheilung der Phalangen fehlt sogar ganz. Dagegen haben die Flussschildkröten (Fig. I, II) schon mehr ausgebildete Vorder- und Hinterfüsse; sie können gehen und schwimmen; daher für den Ansatz einer Schwimmhaut längere Zehen nothwendig waren, die aber noch freie Nägel haben. Dies fällt bei den Seeschildkröten (Fig. IV) weg, wo die Phalangen sehr verlängert abgeplattet, unbeweglich verbunden erscheinen, so dass wirkliche Ruderplatten, wie bei den Cetaceen daraus werden. Man vergleiche damit die Bildungen bei anderen schwimmenden Thieren, Tab. IV, Fig. I; Tab. VI, Fig. XXI, XL; Tab. IX, Fig. XXI, und die dabei gemachten Bemerkungen.

Das Schlangenskelet bietet nicht viele Variationen dar, daher eine Hauptfignr, das Skelet der Klapperschlange (Fig. XV), genügte. Wirbel und Rippen zeigen eigenthümliche Bildungen (Fig. XX—XXII); die Zahl der letzteren ist ausserordentlich gross; nur die beiden vordersten Wirbel (Fig. XXIII) tragen keine Rippen. Brustbein und vordere Extremitäten fehlen völlig, wodurch sich die Schlangen wesentlich von den schlangenartigen Sauriern (s. die vorige Tafel) unterscheiden; dagegen erscheinen bei den ersteren fast vollkommnere hintere Extremitäten unter der Haut (Fig. XXX—XXXIII).

Wesentlich verschieden ist die Kopfbildung bei den giftigen (Fig. XVI, XVII) und ungiftigen (Fig. XXIII, XXIV) Schlangen. Die grosse Ausdehnung der Mundhöhle durch die freie Beweglichkeit der Unterkiefer, deren Hälften vorn ganz unverbunden sind, wird durch die osteologische Verbindung der Theile deutlich. Sehr verschieden von den typischen Schlangen erscheinen die atypischen und aberranten Gruppen (Fig. XXV—XXIX).

FUNFZEHNTE TAFEL.

Wie reich an Uebergangsgruppen die ganze Classe der Amphibien ist, spricht sich auch in der Ordnung der Batrachier aus, welche fast als eigene Classe oder Unterclasse „nackte Amphibien", den drei übrigen Ordnungen als „beschuppten Amphibien" oder „Reptilien" gegenüberstehen.

Der Frosch (Fig. I) ist der typische Repräsentant dieser grossen Classen-Abtheilung; rippenlos, mit eigenthümlicher Kopf- und Extremitätenbildung, kleinen, angewachsenen Zähnchen, sitzt das Thier, immer zum Sprunge fertig; durch die langen, schlanken, mit Schwimmhaut versehenen Hinterzehen auch ein behender Schwimmer. Indem sich Brustbein, Becken und Wirbelsäule verbreitern, erinnert das Skelet der *Pipa* (Fig. XIV—XVII) einigermaassen an die Schildkrötenbildung.

Eidechsenartige Formen treten in den Salamandern (Fig. XX) und Tritonen (Fig. XXVII) auf, welche zu den wunderbaren Sirenen oder Kiemenlurchen, *Siren* (Fig. XXXII) und *Proteus* (Fig. XXVIII) führen; jene Gattung erinnert auf einen oberflächlichen Blick an die zweifüssige Eidechse (Fig. XVII auf Tab. XIII); aber der Typus der Kopfbildung ist ganz verschieden und das Zungenbein- und Kiemengerüste, so wie die ganze übrige Organisation stellt die Sirene eben so gut zu den froschartigen Thieren, wie die Blindwühle, *Caecilia* (Fig. XXXIX), deren Körperform freilich nichts Froschartiges mehr, sondern eine reine Schlangenform, aber ganz die innere Organisation und die glatte Haut der übrigen Batrachier hat.

SECHZEHNTE TAFEL.

Der Raum dieser Tafel ist zur Darstellung der mannichfaltigen Formen des Zungenbeins, der Organe der Verdauung, Athmung, der Absonderung, besonders aber des Kreislaufs verwendet worden, da dieser für die Classe der Amphibien von besonderem Interesse ist, indem er viele Mannichfaltigkeit zeigt. Die grosse Verschiedenheit der Herzbildung der beschuppten Amphibien (Fig. XV—XVII) wird klar durch die Vergleichung mit den fischähnlichen Sirenen (Fig. XX und XXI). Das eigene Pfortadersystem der Nieren ist in Fig. XXI vom übrigen venösen System durch grüne Färbung herausgehoben.

SIEBZEHNTE TAFEL.

Die Speichel- und Giftdrüsen der Schlangen sind von besonderer Merkwürdigkeit für die Classe der Amphibien. Sie hatten auf der vorigen Tafel keinen Raum; daher sind denselben hier die obersten Figuren gewidmet. Leider gestattete die Beschränktheit des Raumes den so mannichfaltigen Bildungen im Nervensystem, den Sinnesorganen, den Stimmwerkzeugen, der Musculatur und den Geschlechtsorganen eine kaum genügende Zahl von Figuren, die so sorgfältig als möglich aus den besten Werken, mit Hinzufügung einiger Originale, ausgewählt wurden. Wegen des Details ist die Kupfererklärung dieser Tafel zu vergleichen.

ACHTZEHNTE TAFEL.

Fast noch grössere Mannichfaltigkeit, als die 1200 bekannten Amphibienarten uns zeigen, findet sich in der viel artenreicheren Classe der Fische. Noch kennen wir die Tiefen des Weltmeeres, die Seen und Ströme ausser Europa nur unvollkommen, und doch übersteigt die Zahl der bekannten Fischarten die Summe von 8000. Besonders zahlreiche Gattungen und Arten finden sich bei den Knochenfischen, deren Skelet im Ganzen doch nur unwesentlichere Variationen zeigt.

Als Repräsentant der Knochenfische überhaupt und der grossen Ordnung der Stachelflosser dient hier eine Species der artenreichen Gattung *Sparus* (Fig. I) mit der eigenthümlichen Zahnbildung.

Aus den Weichflossern wurde eine Gattung der Familie der Hechte gewählt, zugleich ein Bauchflosser. Die Gattung *Exocoetus* (Fig. II) ist eine von jenen, deren ausserordentliche Verlängerung der vorderen Extremitäten oder Brustflossen sie geschickt macht, eine kurze Zeit sich fliegend über der Meeroberfläche zu erhalten, um den sie verfolgenden Haifischen zu entgehen.

Die aalartigen Fische oder Kahlbäuche bilden eine andere Unterordnung der Weichflosser. Von diesen, wo die Gliedmaassen fehlen, oder höchst rudimentär sind, wurde eine der abnormsten Gattungen gewählt; *Sphagebranchus rostratus* (Fig. III) ist ein glatter, schlangenähnlicher Fisch, welcher tief im Schlamme an den Küsten des Mittelmeeres lebt und nur selten gefangen wird. Da die aalartigen Fische auch in der Schädelbildung mancherlei Abweichendes zeigen, wurden vom gemeinen Aal und der Muräne *(Muraenophis s. Gymnothorax helena)* in Fig. IV und V neue Darstellungen gegeben.

Die Gattung *Lepidoleprus* (Fig. VII) zeigt ebenfalls manches Eigenthümliche im Schädel und dient hier zugleich als Typus der Kehlflosser unter den Weichflossern; der Sternseher *(Uranoscopus)* Fig. VI, repräsentirt die Kehlflosser unter den Acanthopterygiern.

Merkwürdig ist die Asymmetrie der beiden Körperhälften bei den Schollen, *Pleuronectes*, deren schon Platon im Symposion gedenkt, und die sich in der Schädelbildung (Fig. VIII) noch charakteristisch genug ausspricht.

Die übrigen Figuren erläutern verschiedenes osteologisches Detail. Vgl. die Kupfererklärung.

NEUNZEHNTE TAFEL.

Es giebt eine Anzahl Knochenfische, welche von den übrigen in der Entwickelung, Zusammenfügung und selbst der minder knöchernen Ausbildung ihres Skelets abweichen. Hiezu gehört der Hornfisch *(Balistes)*, dessen buntfarbige Arten die tropischen Meere bevölkern, während eine Art *(B. capriscus*, Fig. I) hie und da noch im Mittelmeer vorkommt. Er gehört zur Ordnung der Haftkiefer *(Pectognathi Cuv.)*

Der Seeteufel oder Froschfisch *(Lophius*, Fig. III) ist ein ächter Knochenfisch, aber durch seine merkwürdige massenhafte Kopfbildung und die eigenthümlichen Extremitäten ausgezeichnet. Ihm nahe verwandt ist die Gattung *Chironectes* (Fig. II).

Noch sind mehre Extremitätenbildungen von zum Theil seltenen Fischen zur Ausfüllung auf dieser Tafel gegeben worden.

ZWANZIGSTE TAFEL.

Völlig verschieden in der Structur und Anordnung der Theile ist das Skelet der Knorpelfische. Auf die Darstellung der wichtigsten Verhältnisse dieser merkwürdigen Ordnung wurde besondere Sorgfalt verwendet, da, mit Ausnahme des Störs und der Cyklostomen, alle übrigen Gattungen nur im Meere vorkommen und daher der Beobachtung weniger zugänglich sind.

Der Stör (Fig. I u. II) zeigt in seiner ganzen Skeletbildung den Uebergang von den Knorpel- zu den Knochenfischen, während die Rochen (Fig. III) und Haifische (Fig. V) als eigentliche typische Gattungen dieser Ordnung zu betrachten sind, deren Geschlechter das Merkwürdige haben, dass weibliche und männliche Thiere (Fig. III u. IV) auch im Skelet verschiedene Bildungen zeigen.

Am meisten weichen von dem eigentlichen Fischtypus die Gattungen *Petromyzon*, *Ammocoetes*, *Myxine* und *Bdellostoma* ab, während *Chimaera* die Haifische mit den Rochen verbindet. Von allen diesen Formen sind charakteristische Theile ausgewählt und dargestellt.

EINUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Diese Tafel ist vorzugsweise den Verdauungswerkzeugen und den Organen des Kreislaufs der Fische gewidmet. Die Hauptverhältnisse des Verdauungsapparats der Knorpel- und Knochenfische sind theils nach Originalien gegeben, theils als Copien aus den Schriften von Cuvier und Rathke entlehnt, und eine Figur ist zur grösseren Verdeutlichung mit Farben versehen worden.

Die bei dem Karpfen (Fig. XII) in zwei Hälften getheilte Schwimmblase zeigt bei andern Fischen eine grosse Zertheilung, (Fig. XVI), welche an die Verzweigung der Bronchien in den Lungen erinnert.

ZWEIUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Das Gehirn der Fische zeigt grosse Verschiedenheiten. Wegen des Details und der Ursprünge der Nerven vergl. die *Icones physiologicae*. Auf der obigen Tafel wurden Gehirn und Rückenmark des Karpfen neben das eines Haifisches gestellt[1], und zur weiteren Vergleichung das Gehirn des Flussbarsches und der Lamprete als Copien hinzugefügt.

Von den Sinnesorganen sollten nur die Hauptverhältnisse dargestellt werden.

Unter den Geschlechtswerkzeugen haben die der Knorpelfische ein besonderes Interesse; ihr Bau ist durch neue Darstellungen zu erläutern versucht worden.

Der elektrische Apparat wurde am Zitterrochen dargestellt (Fig. XVIII—XIX); leider gestattete der beschränkte Raum keine detaillirtere Ausführung.

DREIUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Die Insecten bieten in ihrer Structur eine so überaus grosse Mannichfaltigkeit dar, dass die Auswahl des Stoffes für zwei Tafeln schwierig wurde.

Das Insectenskelet (Fig. I) ist ein äusserliches; die Muskeln liegen inwendig in den hornigen Ringen und Schienen. Es wurde ein Laufkäfer *(Calosoma sycophanta)* gleichsam als typisches Insect zur Darstellung der Hauptverhältnisse gewählt.

Die Mundtheile der Insecten, welche den oberen Raum der gegenwärtigen Tafel füllen, zeigen die Metamorphosen der typischen Kauwerkzeuge (Fig. II, III) bei den Käfern und Raupen, zu den rein saugenden (Fig. VIII bis XIII, bei den Mücken und Schmetterlingen). Zwischen innen stehen die bienenartigen Insecten (Fig. V—VII), welche kauende und saugende Mundtheile besitzen.

Der Reichthum der Musculatur bei der Raupe ergiebt sich aus Fig. XIV, eine Copie aus dem bekannten Meisterwerke Lyonnet's.

Die übrigen Figuren erläutern vorzugsweise das Nervensystem, welches bei den hoch organisirten Insecten viele feine Details zeigt.

Einige wenige Figuren sind dem Baue des zusammengesetzten Auges, nach neuen Untersuchungen von Fr. Will, gewidmet; einige andre (Fig. II und XXXIII) ergänzen die Darstellungen des Rückengefässes auf der folgenden Tafel.

[1] Das kleine Gehirn liegt bei vielen Knorpelfischen nicht völlig in der Mitte, namentlich ist der vordere oder hintere Lappen bald nach der einen oder anderen Seite (unbestimmt, bald rechts bald links) gekehrt; so fand ich es bei: *Scyllium catulus* und *canicula*, bei *Scymnus nicaeensis*, *Squalus glaucus*, *cornubicus* und einem *Acanthias* (was nicht bei allen Arten der Fall zu sein scheint), dann bei *Trygon pastinaca* und *Aldrovandi*, nicht bei *Raja asterias Risso*.

VIERUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Das wunderbare durch den ganzen Körper verbreitete Respirationssystem, die Tracheen mit ihren blasigen Anschwellungen und feinen Endverzweigungen, zeigt uns die prachtvolle, aus der meisterhaften Arbeit von Strauss-Duerckheim, über den Bau des Maikäfers entlehnte Hauptfigur (Fig. I) dieser Tafel.

Die übrigen Figuren, über welche die Kupfererklärung zu vergleichen ist, erläutern die Hauptformen der Verdauungs- und Geschlechtswerkzeuge der Insecten. Aus der unendlich grossen Mannichfaltigkeit konnten nur wenige charakteristische Formen ausgewählt werden.

FÜNFUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Die Skorpione, Spinnen und Tausend-Füsse *(Arachnoda et Myriapoda)*, welche Linné zu den Insecten stellte, haben mit diesen viele Verwandtschaft; doch fehlt ihnen jene eigenthümliche, zusammengesetzte Reihe von Metamorphosen, welche zwischen dem Eizustande und dem ausgebildeten Insect in der Mitte liegt. Dieser Mangel an Uebergangsformen, so wie die grössere Einförmigkeit der meist an verborgenen Orten, unter Steinen und blos vom Raube oder animalischer Nahrung lebenden Thiere dieser Classe, bedingt bei ihnen auch eine grössere Einförmigkeit der Organisation.

SECHSUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Viel grössere Mannichfaltigkeit kommt in der übergangsreichen Classe der Krustenthiere vor, aus welcher leider auch nur eine geringe Anzahl von Repräsentanten gegeben werden konnten.

Dem Flusskrebs, welcher am leichtesten der Zergliederung zugänglich ist, sind die Figuren I—X gewidmet.

Den Asseln gehören die Figuren XII—XVI an.

Von den kleinen, fast mikroskopischen, in ihrer Organisation so viele Verschiedenheiten zeigenden Krustenthieren unserer süssen Wasser musste wenigstens eine Form (die Gattung *Daphnia*, Fig. XVII, XVIII) ausgewählt werden.

Den Krustenthieren wurden hier ebenfalls die Rankenfüsser *(Cirripedia*, Fig. XIX—XXIII) angereiht; Cuvier hatte sie noch zu den Mollusken gestellt, aber der Bau ihrer Mundtheile und das gegliederte Nervensystem, so wie ihre Metamorphose, stellen sie den übrigen atypischen Krustenthieren nahe.

SIEBENUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Die Ringelwürmer oder Anneliden *(Annulata)* zeichnen sich vor den übrigen wirbellosen Thieren (doch mit mehreren Ausnahmen) dadurch aus, dass sie rothes Blut haben. In der Hauptfigur (Fig. I) ist deshalb der Circulationsapparat nach der von Brandt gegebenen Untersuchung, aber mit Hinzufügung der Farbe, dargestellt worden, damit dieses interessante Verhältniss der Ringelwürmer gleich dem Beschauer entgegentrete.

Die übrigen Figuren geben ein ziemlich genügendes Bild von den Hauptverhältnissen der Organisation dieser Classe.

ACHTUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Die Eingeweidewürmer *(Entozoa)* wurden unmittelbar den Ringelwürmern angereiht, da in der That keine scharfe Grenze zwischen beiden besteht.

Der enge Raum einer Tafel gestattete nur eine dürftige Behandlung der Hauptverhältnisse, zu deren Darstellung Repräsentanten aus allen Ordnungen gewählt wurden.

Leider konnten mehrere wichtige Momente nicht zur Anschauung gebracht werden. Uebrigens haben wir für diese Thierclasse sehr viele und gute Abbildungen und die Untersuchungen der Entozoen sind überall leicht anzustellen.

NEUNUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Die merkwürdige, an der Spitze des Molluskentypus stehende Classe der Kopffüssler oder Cephalopoden, nähert sich durch die deutlichen Rudimente eines inneren Skelets den Wirbelthieren, weicht aber in allen anderen Beziehungen völlig davon ab.

Alle dieser Classe angehörigen Gattungen und Arten kommen ausschliesslich im Meere vor. Es wurde deshalb auch die Hauptfigur (Fig. I) dazu bestimmt, eine der zierlichsten Arten in Farben nach dem Leben darzustellen.

Die merkwürdigen, beweglichen Farbzellen (Chromatophoren) sind in den verschiedenen Graden ihrer Ausdehnung von Fig. VIII bis XII abgebildet. Es sind Zellen, aber mit einer eigenthümlich contractilen Zellenwand versehen[1].

Für den übrigen Bau ist vorzüglich die Gattung *Octopus* benutzt worden. Der Bau der Gehör- und Sehwerkzeuge ist nach neuen Untersuchungen erläutert[2].

[1] Vergl. über diese Chromatophoren meinen Aufsatz in Wiegmann's Archiv f. Naturgeschichte, 1841, Heft I.

[2] Herr Professor Valentin, welcher sich mit der Untersuchung des Baues des Auges der Cephalopoden genau beschäftigt hat, hatte die Güte, obige Figur zur Publication mitzutheilen.

DREISSIGSTE TAFEL.

Das erste wirbellose Thier, welches der Anfänger gewöhnlich zuerst genauer zergliedern lernt, ist die Garten- oder Weinbergsschnecke. Die Hauptfigur stellt ein solches Präparat dar, wie man dasselbe zu fertigen pflegt, um alle Theile möglichst im Zusammenhange darzustellen. Die Figur ist die bekannte, welche Cuvier gab, jedoch mit einigen Verbesserungen nach der Natur.

Die übrigen Abbildungen betreffen ebenfalls bekanntere Formen der Bauchfüsser *(Gasteropoda)*, dann die *Clione borealis* (Fig. I—III) nach Eschricht, aus der Cuvier'schen Ordnung oder Classe der Flügelfüsser *(Pteropoda)*, welche mit den Gasteropoden nahe verwandt sind.

EINUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Es giebt verschiedene Gruppen von Weichthieren *(Mollusca)*, denen ein eigentlicher Kopf fehlt, daher man sie mit dem Namen der kopflosen Weichthiere *(Acephala)* bezeichnet. Die Armfüssler *(Brachiopoda)*, die zweischaligen Muschelthiere *(Conchifera)* und die Ascidien oder Seescheiden *(Tunicata)* Cuvier's gehören hieher. So weit es der Raum der Tafel gestattete, wurden Repräsentanten der wichtigsten Organisationstypen gegeben, und von den Brachiopoden, Salpen und Ascidien, welche blos in der See leben und der Untersuchung nicht so leicht zugänglich sind, wurden auch die äusseren Formen durch eine Abbildung erläutert.

ZWEIUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Bei dem Mangel ausführlicher eigner Untersuchungen und der grossen Schwierigkeit, detaillirte Darstellungen dieser blos auf das Meer beschränkten Classe der Stachelhäute *(Echinodermata)* zu geben, erschien es zweckmässiger, verkleinerte Figuren dem classischen Werke von Tiedemann zu entnehmen und einige nach Delle Chiaje beizufügen. Zur Ausfüllung der Räume sind einige wenige Originalfiguren, namentlich über die bisher unbekannnten Geschlechtsverschiedenheiten der Holothurien, hinzugefügt worden.

DREIUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Die Kupfererklärung zu dieser den Medusen *(Acalephae)* gewidmeten Tafel und eine darüber erschienene besondere kleine Schrift[1], werden das Verständniss über den merkwürdigen Bau dieser Thierclasse eröffnen, welche grösstentheils nach eigenen neuen Untersuchungen bearbeitet wurde.

VIERUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Wenn man die Fig. I gegebene Hauptfigur eines der grössten und schönsten Polypen des Mittelmeeres mit der früher von Rapp *(Nov. acta acad. Leopold.* Vol. XIV) mitgetheilten ebenfalls schönen Abbildung vergleicht, so wird man die grosse Sorgfalt in der Ausführung nach dem Leben bemerken[2]. Die übrigen Figuren reichen hin, um ein Bild von der Mannichfaltigkeit im Bau der Classe der Polypen zu erhalten.

FÜNFUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Da es zur Zeit unmöglich ist, bessere und vollständigere Figuren von den kleinsten thierischen Wesen, den Infusorien, im Sinne Ehrenberg's (Magenthierchen, *Polygastrica*, und Räderthierchen, *Rotatoria*) zu geben, so wurden sämmtliche Abbildungen dem grossen, classischen Werke von Ehrenberg entnommen. Um aber doch eine Originalfigur hinzuzufügen, so ist zu diesem Endzwecke eins der gemeinsten Infusionsthierchen, *Chilodon cucullulus*, ausgewählt worden, an dem sehr viele Organe — Magensäcke, muthmaassliche Geschlechtsdrüsen, contractile Blasen, ein sogenannter Zahnapparat — sichtbar sind. Der Ueberzug des Körpers zeigt in der Abbildung deutlich hervortretende linienförmige Gruppirungen, Längsstreifen, welche wohl auf eine musculöse Hülle deuten.

1 Ueber den Bau der *Pelagia noctiluca* und die Organisation der Medusen, zugleich als Prodromus des zootomischen Handatlasses von Dr. Rudolph Wagner. Leipzig, 1841.

2 Ich begann die Untersuchung dieses Polypen in Nizza, gab sie aber dann wieder auf und fügte nur die Figuren II und III den schönen Abbildungen bei, welche Herr Dr. Erdl an Ort und Stelle, nach weiter fortgeführten, selbstständigen Untersuchungen, fertigte und hier publicirt.



H. Bruch sc.

ERSTE TAFEL.

Vergleichung der Zusammensetzung des Schädels der Wirbelthiere.

Fig. I. Schädel eines neugeborenen Kindes, halbe natürliche Grösse.
Fig. II. Schädel eines jungen afrikanischen Elephanten; alle Näthe sind deutlich, nach Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles.*
Fig. III. Schädel eines Narwall, *Monodon monoceros*, von oben; nach Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles.* Der zweite rudimentaire Zahn ist der Cuvierschen Figur beigefügt; der grosse Stosszahn ist abgebrochen dargestellt.
Fig. IV. Schädel eines erwachsenen Exemplars vom Schuppenthier, *Manis brachyura*, nach Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles.* Nat. Grösse.
Fig. V—VIII. Ansichten des Schädels eines reifen Fötus desselben Schuppenthieres noch mit den Fontanellen. V von der Seite, VI von oben, VII von unten, VIII von hinten. Nat. Grösse.
Fig. IX—XII. Dieselben Ansichten vom Schädel eines jungen Klippdachses, in natürl. Grösse, *Hyrax capensis.* Vgl. Tab. V. Fig. XV., der Schädel eines alten Thiers, um die Hälfte verkleinert.
Fig. XIII, XIV. Schädel eines jungen Hamsters, *Cricetus vulgaris*, von der Seite und von hinten, in natürlicher Grösse.
Fig. XV u. XVI. Schädel von *Psittacus ochrocephalus*, von der Seite (B. Unterkiefer), und von der Basis.
Fig. XVII. Schädel einer noch nicht erwachsenen Gans; Nähte noch zu erkennen.
Fig. XVIII u. XIX. Schädel eines Nestvogels von *Ibis falcinellus*, mit Unterkiefer, von der Seite und von hinten.
Fig. XX. Schädel eines Küchelchens vom Truthahn, *Meleagris gallopavo*, von der Basis.
Fig. XXI. Schädel mit Unterkiefer von *Chelonia caouana.*
Fig. XXII. Derselbe Schädel senkrecht durchschnitten, um die einzelnen Schädelknochen von der inneren Seite zu zeichnen.
Fig. XXIII—XXVI. Schädel von *Emys europaea* von der Seite, von oben, von unten und von hinten; Fig. XXIII und XXVI mit Unterkiefer.
Fig. XXVII. Schädel vom Karpfen, *Cyprinus carpio*, mit dem Kiemendeckelapparat.
Fig. XXVIII. Derselbe Schädel ohne Gesichtsknochen und Unterkiefer von der Seite.
Fig. XXIX. Derselbe Schädel im senkrechten Durchschnitt.
Fig. XXX. Derselbe Schädel von oben.
Fig. XXXI. Derselbe Schädel von unten.
Fig. XXXII. Derselbe Schädel von hinten.
Fig. XXXIII. Schlundkiefer der linken Seite vom *Cyprinus carpio.*

Für sämmtliche Schädel gilt folgende gleichmässige Bezeichnung, auf welche auch die Ziffern in den späteren Skelettafeln der Wirbelthiere sich beziehen.

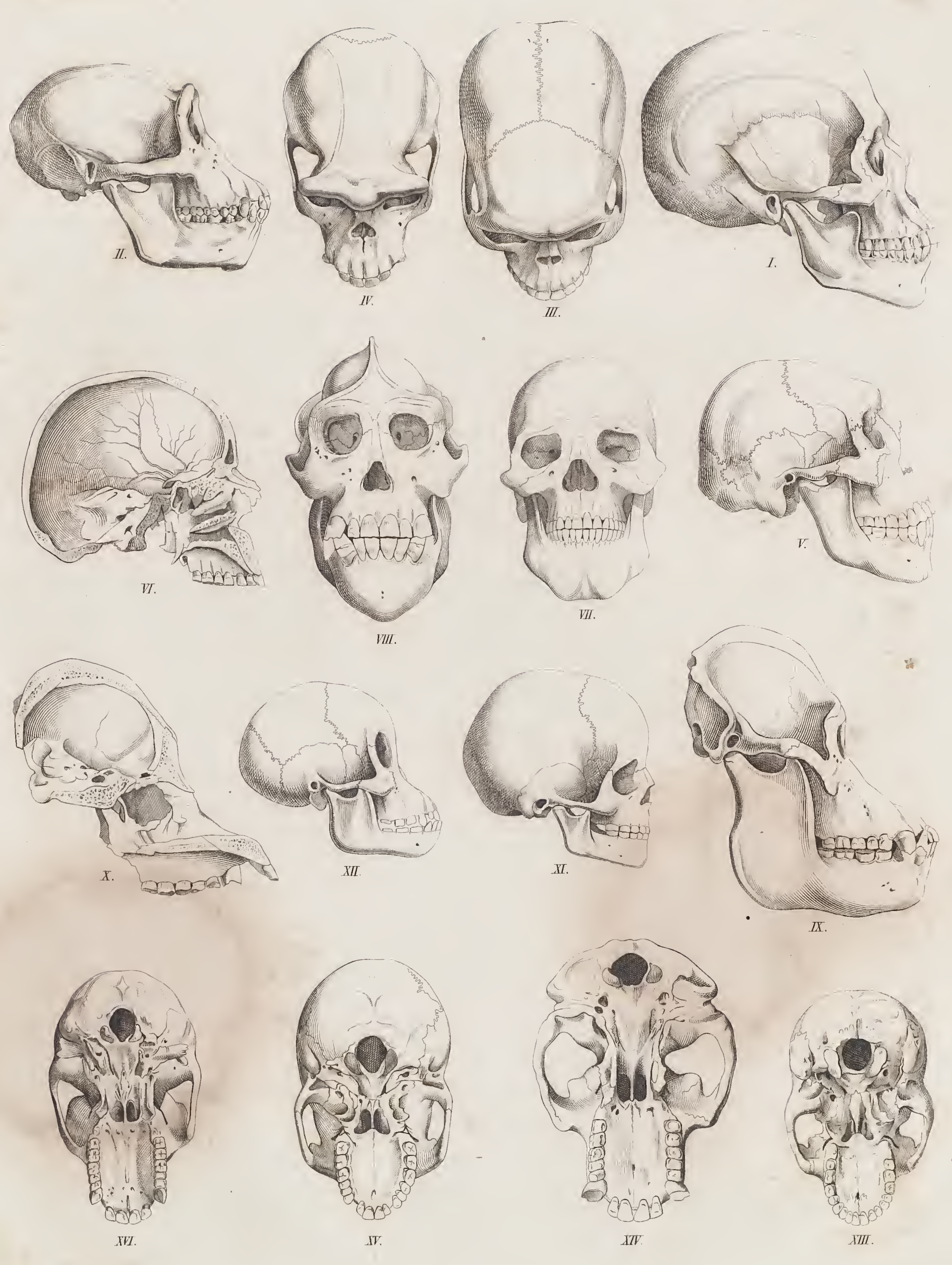
a. Hinterhauptsbein.
  a^1 Körper. a^2 Seitliches (unteres) Hinterhauptsbein. a^3 Seitliches (oberes) Hinterhauptsbein. a^4 Hinterhauptschuppe.
b. Keilbein.
  b^1 Keilbeinkörper. b^2 Grosser Flügel. b^3 Kleiner Flügel. b^4 Untere Flügel (b^{4*} innerer Flügelfortsatz, b^{4**} äusserer Flügelfortsatz).
c. Schläfebein.
  c^1 Felsenbein. c^2 Zitzenbein. c^3 Schlafbeinschuppe (c^{3*} hintere Schlafbeinschuppe). c^* Gelenktheil des Schläfebeins (Pauke, *os quadratum). c^{*1} Oberes Gelenkbein. c^{*2} Unteres Gelenkbein. c^{*3} Scheibenförmiges Stück. c^{*4} Griffelförmiges Stück.
d. Scheitelbein. d^2 Zwischenscheitelbein, *os interparietale.*
e. Stirnbein.
f. Riechbein.
  f^1 Riechbeinkörper. f^2 Seitliches Riechbein.
g. Zwischenkiefer.
h. Oberkiefer.
i. Pflugschar.
k. Gaumenbein.
l. Nasenbein.
m. Jochbein.
n. Thränenbein.
o. Oberaugenhöhlenbein.
p. Unterkiefer.
  p^1 Zahnstück. p^2 Gelenkstück. p^3 Aeusseres Ausfüllungsstück. p^4 Inneres Ausfüllungsstück. p^5 Hinteres Ausfüllungsstück p^6 Kronenstück.
q. Kiemendeckel, *Operculum.*
r. *Praeoperculum.*
s. *Interoperculum.*
t. *Postoperculum.*

ZWEITE TAFEL.

Vergleichung des Menschenschädels mit dem der vollkommensten Affen, des Orang-Utang und Schimpanse.

(*Sämmtliche Figuren sind auf ein Drittheil der natürlichen Grösse reducirt.*)

Fig. I. Ein sehr ausgeprägter charakteristischer Negerschädel im Profil. Er stammt von einem Makäa-Neger von der Ostküste von Südafrika, nördlich von Zambeze und befindet sich im vergleichend-anatomischen Kabinet in Paris; nach VAN DER HOEVEN Tijdschr. voor Naturl. Geschiedenis. Bd. VI, Tab. XI, Fig. I. u. III.
Fig. II. Schädel eines erwachsenen Schimpanse, nach BLAINVILLE Osteographie. Pl. 5, im Profil.
Fig. III. Der Fig. I. abgebildete Negerschädel von oben gesehen, nach VAN DER HOEVEN a. a. O.
Fig. IV. Der Fig. II. abgebildete Schädel vom Schimpanse, von oben gesehen.
Fig. V. Profilansicht vom Schädel eines blödsinnigen Menschen, aus der Sammlung im Bartholomäus-Hospital in London, nach R. OWEN *transactions of the zool. Society.* Vol. I, Tab. 57.
Fig. VI. Profil des senkrechten Durchschnitts eines wohlgebildeten Europäerschädels.
Fig. VII. Schädel eines Kaffern, von vorne, aus der anatomischen Sammlung in Erlangen.
Fig. VIII. Schädel eines sehr alten Orang-Utang (Pongo) von Borneo, aus der zoologischen Sammlung in Erlangen, von vorne.
Fig. IX. Derselbe Schädel im Profil.
Fig. X. Derselbe Schädel im senkrechten Durchschnitt, Profilansicht.
Fig. XI. Schädel eines fünfjährigen Kindes mit den Milchzähnen; der dritte bleibende Backzahn ist noch nicht durchgebrochen.
Fig. XII. Schädel eines jungen Orang-Utangs.
Fig. XIII. Basis des Fig. V abgebildeten Schädels eines Blödsinnigen.
Fig. XIV. Basis des Fig. VIII—X abgebildeten Orang-Utangschädels.
Fig. XV. Basis des Fig. VII abgebildeten Kafferschädels; hat merkwürdiger Weise eine Lücke zwischen Eck- und Schneidezähnen.
Fig. XVI. Basis des Fig. II. abgebildeten Schimpanseschädels.



A. Köppel gez. 1840. H. Bruch sc. Erlangen.



A. Köppel gez. 1840. H. Brueh sc. Erlangen.

DRITTE TAFEL.

Vergleichung des menschlichen Skelets mit dem der Affen.

Fig. I. Menschliches Skelet in schreitender Stellung auf ein Fünftel der natürlichen Grösse reducirt, mit einigen Veränderungen nach Albin.
Fig. II. Schädel eines Alfuru von der kleinen Insel Siouw oder Siao bei Celebes, als Zwischenform zwischen kaukasischer und äthiopischer Schädelbildung, aus der zoologischen Sammlung zu Erlangen; $^1/_4$ natürlicher Grösse.
Fig. III. Der schön gebaute Schädel einer Georgerin, nach Blumenbach *Decades craniorum;* $^1/_4$ natürlicher Grösse.
Fig. IV. Skelet des Schimpanse nach Owen *transact. of the zool. Soc.* Vol. I.
Fig. V. Schädel und ein Theil des Skelets vom Schimpanse, von vorne, ebendaher.
Fig. VI. Ein Theil des Skelets mit dem Schädel vom erwachsenen Orang-Utang, von vorne, ebendaher.
Fig. VII. Schädel eines erwachsenen Pavians, *Cynocephalus ursinus*, $^1/_4$ natürl. Grösse.

Fig. VIII—XI. *Jugendliche Schädelformen von Affen der alten Welt, zugleich für die Dentition.*

Fig. VIII. Schädel eines ganz jungen Schimpanse, $^1/_3$ natürl. Grösse, nach Blainville Osteographie.
Fig. IX. Ganz junger Orang-Utangschädel $^1/_4$ natürl. Grösse.
Fig. X. Schädel von *Inuus sinicus*, $^1/_4$ natürl. Grösse.
Fig. XI. Schädel von *Hylobates leuciscus*, $^1/_3$ natürl. Grösse, mit fast vollendetem Zahnwechsel.
Fig. XII. Wohlgebildetes weibliches Becken, auf $^1/_6$ der natürl. Grösse reducirt.
Fig. XIII. Becken vom Schimpanse, nach Owen.
Fig. XIV. Becken vom Orang-Utang, nach Owen.
Fig. XV. Linke menschliche Hand, von der Volarseite.
Fig. XVI. Dieselbe vom Orang-Utang, nach Owen.
Fig. XVII. Menschlicher Fuss der rechten Seite, von oben.
Fig. XVIII. Derselbe vom Schimpanse, nach Owen.
Fig. XIX. Handwurzelknochen mit einem Theil der Vorderarmknochen vom gemeinen Affen, *Inuus sylvanus*, nach Blainville Osteographie.
Fig. XX. Fusswurzelknochen vom *Inuus sylvanus*, ebendaher, beide Figuren auf die Hälfte der natürlichen Grösse reducirt.

VIERTE TAFEL.

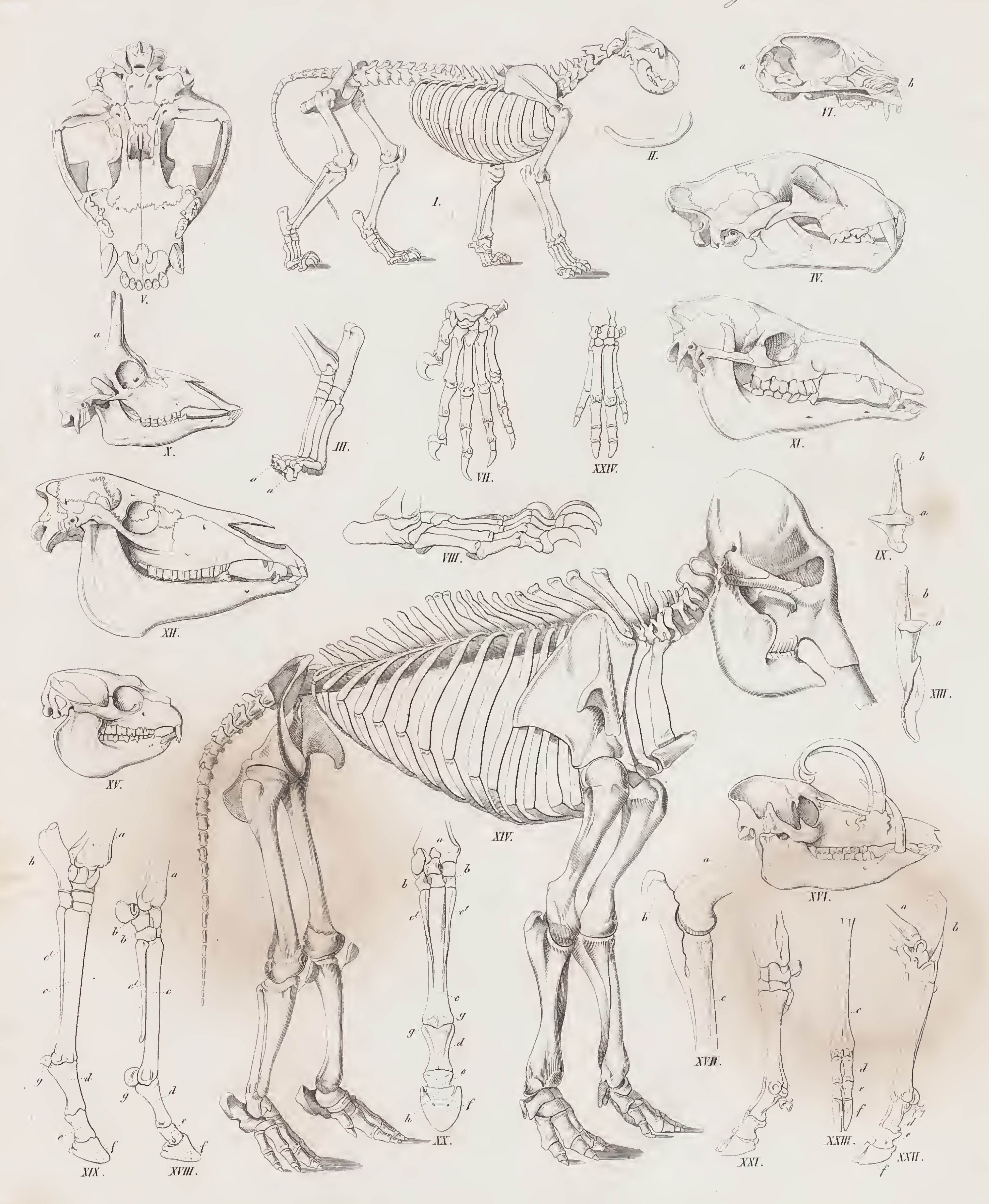
Skelet der Vierhänder, Fledermäuse, Insekten fressenden Raubthiere und Nager.

Fig. I. Skelet des rothen Affen, *Cercopithecus ruber*, $^1/_4$ natürl. Grösse.
Fig. II u. **III.** Schädel eines Schweifaffen, *Pithecia leucocephala*, auf die Hälfte reducirt.
Fig. IV. Skelet eines Lori, *Stenops tardigradus*, $^1/_2$ natürl. Grösse.
Fig. V. Schädel desselben Lori, von oben, $^3/_5$ natürl. Grösse.
Fig. VI. Skelet von *Vespertilio serotinus*, auf dem Rücken liegend.
Fig. VII. Skelet von *Vespertilio murinus.*
Fig. VIII. Schädel einer Früchte fressenden Fledermaus, *Pteropus s. Macroglossus minimus.*
Fig. IX. Becken vom Vampyr, *Vespertilio spectrum*, von der Seite.
Fig. X. Schenkelknochen eines grossen *Pteropus.*
Fig. XI. Handwurzelknochen desselben.
Fig. XII. Das vorne offene Becken von *Pteropus amplexicaudatus.*
Fig. XIII. Ein Theil der Armknochen von *Nycteris Daubentonii;* hinter der Ulna die Ellenbogenscheibe, *Patella brachialis.*
Fig. XIV. Skelet vom *Sorex minimus* in natürl. Grösse.
Fig. XV u. **XVI.** Schädel und Unterkiefer von *Sorex leucodon.*
Fig. XVII. Skelet von *Talpa europaea;* * Rüsselknochen.
Fig. XVIII. Einzelne Knochen vom Maulwurf. *a.* Handgriff des Brustbeins mit den Schlüsselbeinen**; *b.* Oberarmbein; *c.* Vorderarm und Hand der rechten Seite, von oben, mit dem sichelförmigen Knochen*; *d.* Becken von vorne; *e.* Oberschenkelknochen.
Fig. XIX. Einzelne Theile des Skelets von *Myogale moscovitica. a.* Linkes Schlüsselbein; *b.* Oberarmbein; *c.* Schulterblatt; *d.* Becken mit häutiger Symphyse *; *e.* Oberschenkelbein; *f.* linker Fuss.
Fig. XX. Skelett von *Dipus aegyptius*, auf die Hälfte reducirt; *** Sehnenbeinchen.
Fig. XXI. Schädel von *Dipus aegyptius*, von oben, in natürl. Grösse; d^2 *os interparietale.*
Fig. XXII. Schädel und Unterkiefer von *Myoxus nitela.*
Fig. XXIII. Derselbe von der Basis.
Fig. XXIV. Derselbe von hinten.
Fig. XXV. Unterkiefer vom Aye-Aye, *Cheiromys madagascariensis*, von der inneren Seite; der Zahnfächer für den grossen Schneidezahn zum Theil aufgesägt.
Fig. XXVI. Schulterblatt, Oberarmbein und ein Theil der Vorderarmknochen von *Meriones robustus.*
Fig. XXVII. Skelet eines jungen Exemplars von *Didelphys cayopollin*, halbe natürl. Grösse; ** Beutelknochen.
Fig. XXVIII. Becken desselben Thieres mit den Beutelknochen, ** von vorne, in natürl. Grösse.


XV.
XVI.
XIV.
IV.
XXVII.
XXVIII.
II.
V.
IX.
VIII.
XXIV.
XXII.
XXIII.
X.
XI.
XII.
XXV.
d^2
XIII.
XXI.
XXVI.
III.
I.
VI.
VII.
a
XVIII.
b
c
a
b
c
d
e
d
XIX.
e
f
XV.
XVII.

H. Bruch sc.




I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XVII.
XVIII.
XIX.
XX.
XXI.
XXII.
XXIII.
XXIV.

H. Bruch sc.

FÜNFTE TAFEL.

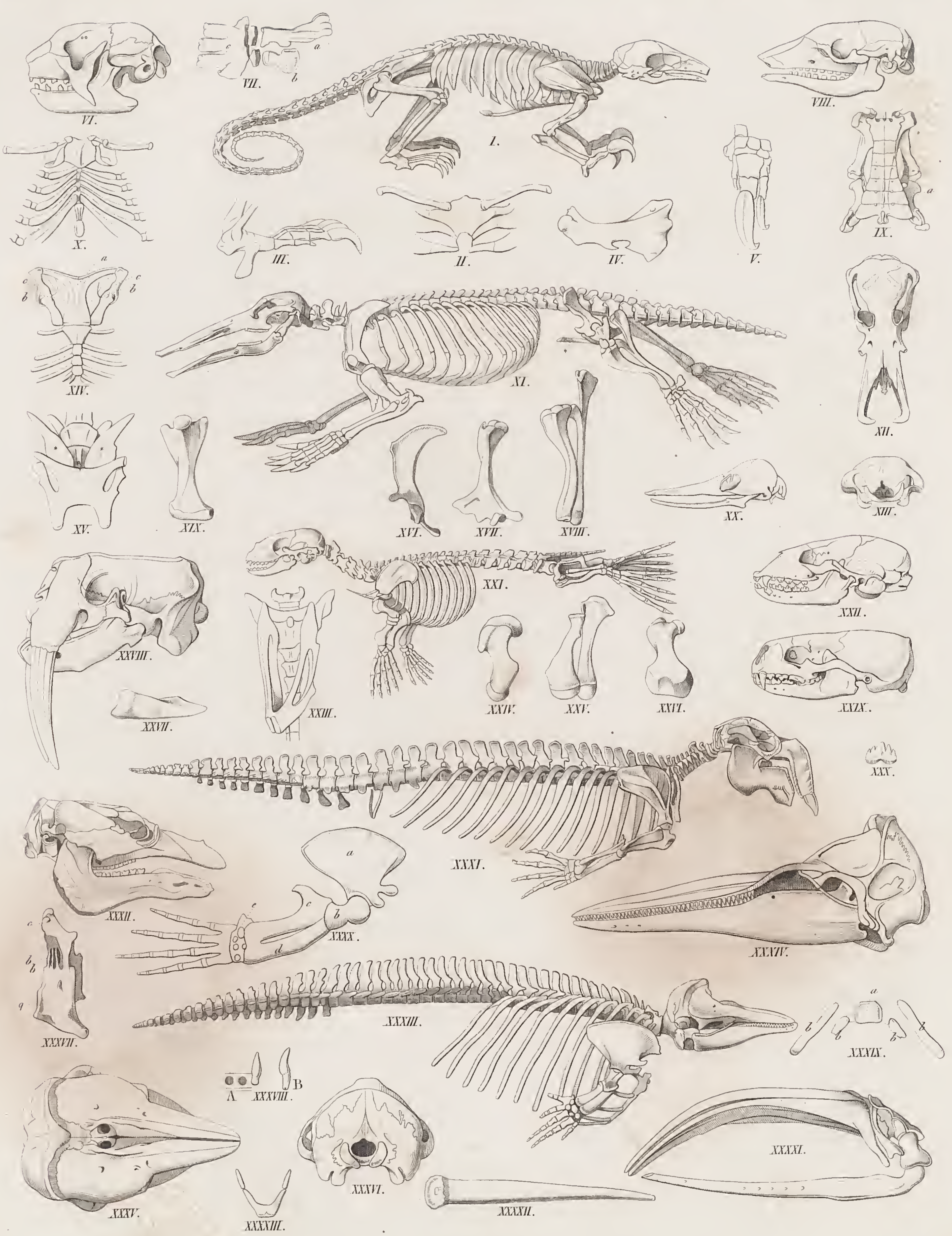
Skelet der Raubthiere, Wiederkäuer und Pachydermen.

Fig. I. Skelet eines Löwen, nach Pander und d'Alton: Skelete der Raubthiere.
Fig. II. Das blos in den Muskeln liegende Schlüsselbein des Löwen, 1/4 natürl. Grösse.
Fig. III. Linker Hinterfuss des Löwen mit den eigenthümlichen Klauengliedern a a. nach Pander und d'Alton.
Fig. IV. Tigerschädel, 1/4 natürl. Grösse.
Fig. V. Derselbe von der Basis.
Fig. VI. Senkrecht durchschnittener Schädel einer Hauskatze mit dem knöchernen Hirnzelt *a*; die untere Muschel *b*.
Fig. VII. Linker Vorderfuss des Tigers, nach Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles.*
Fig. VIII. Rechter Hinterfuss vom Bären; nach Pander und d'Alton a. a. O.
Fig. IX. Linker Unterkiefer des Tigers von hinten. *a* Querer Gelenkhöcker, *b* Kronenfortsatz.
Fig. X. Schädel der Gemse, *Antilope rupicapra*, mit den knöchernen Stirnzapfen *a*; 1/4 natürl. Grösse.
Fig. XI. Kameelschädel, 1/6 natürl. Grösse.
Fig. XII. Schädel eines Pferdehengstes.
Fig. XIII. Linker Unterkiefer vom Kameel, von hinten; a, b wie Fig. IX.
Fig. XIV. Skelet des asiatischen Elephanten, nach Cuvier *ossemens fossiles.*
Fig. XV. Schädel eines ausgewachsenen *Hyrax capensis;* vgl. Tab. I, Fig. IX.
Fig. XVI. Schädel eines Hirschebers (*Sus Babyrussa*).
Fig. XVII. Ellbogenbein mit dem Olekranon *b*, nebst einem Stück des Oberarmbeins *a* und der Speiche *c* vom Pferd.
Fig. XVIII. Vorderfuss des Pferdes mit der Handwurzel, von der Seite. *a* Speiche; *b* Fusswurzel; *c* u. *c'* Mittelhandknochen; *d* Fesselbein, *e* Kronenbein, *f* Hufbein, *g* Gleichbeine.
Fig. XIX. Hinterfuss des Pferdes mit der Fusswurzel. *a* Schienbein; *b* Fersenbein; *c c'* Mittelfussknochen; *d, e, f, g* wie Fig. XVIII.
Fig. XX. Vorderfuss des Pferdes, von hinten. Bezeichnung wie in Fig. XVIII.
Fig. XXI. Vorderfuss des Auerochsen, von der Seite.
Fig. XXII. Hinterfuss des Auerochsen, von der Seite.
} Beide Figuren nach Boianus in *nov. act. acad. Leopold.*
Fig. XXIII. Vorderfuss des Rehes, *Cervus capreolus*, von vorne. Buchstaben mit Fig. XIX zu vergleichen.
Fig. XXIV. Vorderfuss des Schweines mit der Handwurzel, von vorne.

SECHSTE TAFEL.

Skeletbildung der Edentaten und Fischzitzthiere.

Fig. I. Skelet des zweizehigen Ameisenfressers, *Myrmecophaga didactyla*, $^1/_2$ natürl. Grösse.
Fig. II. Vorderes Ende des Brustbeins mit den Schlüsselbeinen von demselben Thiere.
Fig. III. Linker Hinterfuss desselben Thieres.
Fig. IV. Rechtes Oberarmbein desselben Thieres.
Fig. V. Rechter Vorderfuss desselben Thieres.
Fig. VI. Schädel des dreizehigen Faulthieres, *Bradypus tridactylus*, $^1/_2$ natürl. Grösse.
Fig. VII. Fusswurzelknochen und die an der Basis verschmolzenen Mittelfussknochen *c* von *Bradypus*. *a* Fersenbein, *b* Sprungbein.
Fig. VIII. Schädel von *Dasypus Tatouay*, nach Cuvier *Ossemens fossiles*. Tome V.
Fig. IX. Becken desselben Thieres, ebendaher. *a* Kreuzbein.
Fig. X. Brust- und Schlüsselbein von *Dasypus Peba*, nach Cuvier a. a. O.
Fig. XI. Skelet des Schnabelthieres, *Ornithorhynchus paradoxus*, halbe natürl. Grösse. Nach Cuvier a. a. O.
Fig. XII—XIX. Einzelne Knochenpartien vom Schnabelthier, nach Cuvier. Fig. XII. Schädel von oben; Fig. XIII. von hinten; Fig. XIV. Brustbein und Schultergerüste, *a* vorderes (Gabel-) Schlüsselbein, *b* hinteres Schlüsselbein, *c* Schulterblatt; Fig. XV. Becken mit den Beutelknochen *; Fig. XVI. Schulterblatt; Fig. XVII. Oberarmbein; Fig. XVIII. Vorderarmknochen; Fig. XIX. Oberschenkelknochen.
Fig. XX. Schädel der Echidna, $^1/_3$ nat. Gr.
Fig. XXI. Skelett des gemeinen Seehundes, *Phoca vitulina*, $^1/_9$ natürl. Grösse.
Fig. XXII—XXVII. Zur Osteologie des Seehundes. Fig. XXII. Schädel, $^1/$ natürl. Grösse; Fig. XXIII. Becken; Fig. XXIV. Oberarmbein; Fig. XXV. Vorderarmknochen; Fig. XXVI. Oberschenkelknochen; XXVII. Nagelglied von einer Zehe am Vorderfuss, natürl. Grösse. Untere Seite nach oben gekehrt.
Fig. XXVIII. Schädel des Wallrosses, *Trichechus rosmarus*, $^1/_6$ natürl. Grösse.
Fig. XXIX. Schädel einer erwachsenen Fischotter, *Lutra vulgaris*, zur Vergleichung mit Fig. XXII., $^1/_3$ natürl. Grösse.
Fig. XXX. Backzahn vom Seehund, natürl. Grösse.
Fig. XXXI. Skelet vom Dügong, *Halicore*, nach Cuvier a. a. O.
Fig. XXXII. Schädel vom Manati, *Manatus americanus*, nach Cuvier.
Fig. XXXIII. Skelet vom Braunfisch, *Delphinus phocaena*, $^1/_7$ nat. Grösse.
Fig. XXXIV. Schädel vom gemeinen Delphin, *Delphinus delphis*, $^1/_4$ nat. Gr.
Fig. XXXV. Schädel des Braunfisches, von oben.
Fig. XXXVI. Derselbe von hinten.
Fig. XXXVII. Der Atlas mit den drei folgenden, alle in ein Stück verschmolzenen Halswirbeln, von der Seite, $^1/_2$ nat. Gr. *a* Körper, *b* Bogen, *c* Dornfortsatz.
Fig. XXXVIII. A Ein Zahn und einige Alveolen, B ein Zahn, von der Seite, vom *Delphinus delphis*.
Fig. XXXIX. Zungenbein eines sehr jungen *Delphinus delphis*, $^1/_2$ nat. Gr. *a* Körper, *b* Hörner.
Fig. XL. Rechte vordere Extremität eines 90 Fuss langen Wallfisches, nach Suckow osteologische Beschreibung des grossen Walls etc. Mannheim 1837. *a* Schulterblatt, *b* Oberarmbein, *c* Ulna, *d* Radius, *e* Handwurzel.
Fig. XLI. Schädel des Wallfisches, *Balaena mysticetus*, von der Seite; nach Cuvier a. a. O.
Fig XLII. Kleinerer, nicht zur Entwickelung kommender Zahn des Narhwalls, $^1/_4$ nat. Gr.
Fig. XLIII. Beckenrudiment eines grossen Wallfisches, nach Cuvier a. a. O.


VI.
VII.
VIII.
I.
IX.
X.
III.
II.
IV.
V.
XIV.
XI.
XII.
XV.
XIX.
XVI.
XVII.
XVIII.
XX.
XIII.
XXI.
XXII.
XXVIII.
XXIII.
XXIV.
XXV.
XXVI.
XXIX.
XXVII.
XXX.
XXXI.
XXXII.
XXXIV.
XXXVII.
XXXIII.
XXXIX.
XXXVIII.
XXXV.
XXXVI.
XXXXI.
XXXXII.
XXXXIII.

H. Bruch sc.



H. Bruch sc.

SIEBENTE TAFEL.

Verdauungs- und Geschlechtswerkzeuge der Säugethiere.

Fig. I. Menschlicher Magen; *a* Speiseröhre, *b* Anfang des Zwölffingerdarms. (Dieselben Buchstaben gelten auch für die folgenden Figuren.)
Fig. II. Magen einer früchtefressenden Fledermaus, *Pteropus amplexicaudatus.*
Fig. III. Magen eines insectenfressenden Raubthieres, des *Centetes ecaudatus.*
Fig. IV. Magen einer wilden Katze.
Fig. V. Magen eines Wallrosses, *Trichechus rosmarus*, nach Carus' und Otto's Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie. Heft IV.
Fig. VI. Magen der Haselmaus, *Myoxus muscardinus*, mit einem abgeschnürten drüsigen Vormagen *c.*
Fig. VII. Doppelter Magen des Hamsters, *Cricetus vulgaris; c* der schwach musculöse Vormagen, *d* der drüsige Pylorusmagen.
Fig. VIII. Ansehnlicher Magen von *Meriones robustus*, aufgeschnitten; die drüsige Abtheilung *d* ist von der häutig musculösen *c* durch eine vorspringende krause Falte abgegrenzt.
Fig. IX. Zusammengesetzter Magen eines Schlankaffen, *Semnopithecus entellus*, nach Duvernoy *Mém. de l'Acad. de Strasbourg.* Tome II. *c* Muskelfasern vom Zwerchfell, welche einen Sphinkter um die Speiseröhre bilden.
Fig. X. Magen vom *Manatus americanus*, nach Home *Lectures on comparative anatomy*, mit zwei blinden Anhängen *dd.*
Fig. XI. Magen vom Pekari, *Dicotyles torquatus*, mit mehreren Blindsäcken; nach Carus und Otto a. a O.
Fig. XII. Magen eines säugenden Kalbes. *c* Pansen, *Rumen; d* Haube oder Netzmagen, *Reticulum; e* Psalter oder Blättermagen, *Omasus; f* Labmagen, *Abomasus.*
Fig. XIII. Magen eines erwachsenen Schafs. *c, d, e, f* wie in Fig. XII.
Fig. XIV. Magen eines erwachsenen *Delphinus phocaena. c* Erster Magen; *d* zweiter Magen; *e* der darmförmige vierte Magen; (der dritte sehr kleine Magen liegt an der hinteren Seite und ist in dieser Ansicht nicht wahrzunehmen); *f* Pförtner, *g* blasenförmige Erweiterung am Anfang des Zwölffingerdarms. — Nach Rapp's Cetaceen. Taf. VI.
Fig. XV. Zellen aus der Haube, und
Fig. XVI. Zotten aus dem Pansen der Giraffe, nach Owen *transactions of the zool. Society.* Vol. II.
Fig. XVII. Die halbmondförmige Klappe *c* am Eintritt der Speiseröhre in den Magen, beim Pferde, darunter die Oeffnung in die Speiseröhre vom Magen aus, durch den freien sichelförmigen Rand der Klappe begrenzt.
Fig. XVIII. Darmstück mit dem kleinen Blinddarm *a*, von der wilden Katze.
Fig. XIX. Grosser Blinddarm vom Hamster.
Fig. XX. Die doppelten Blinddärmchen *a a* beim zweizehigen Ameisenfresser, *Myrmecophaga didactyla.*
Fig. XXI. *A* Sehr kleines, am Dünndarm vorkommendes und als Divertikel zu betrachtendes Blinddärmchen eines jungen *Hyrax capensis. B* Die doppelten Blinddärme desselben Thieres.
Fig. XXII. Darmstück vom *Lagomys pusillus*, nach *Pallas novae species e glirium ordine.* Taf. IV. Der grosse Blinddarm *a* ist eingerollt und in Zellen abgetheilt; in *b* ein anderer dem wurmförmigen Därmchen ähnlicher kleiner Blinddarm, und in *c* ein drittes, sehr kleines Blinddärmchen am Dünndarm *d.*
Fig. XXIII. Innere Backentasche *a* eines jungen Affen, *Inuus sinicus*; *b* die Mundspalte; *c* der Eingang in die Tasche. Natürliche Grösse. Das Präparat giebt die Ansicht von innen und von der rechten Seite.
Fig. XXIV. Zunge desselben Affen. *a* Zäpfchen.
Fig. XXV. Zunge von *Stenops gracilis*, von der Seite, mit der kleinen Unterzunge *.
Fig. XXVI. Zunge von *Chrysochloris capensis*, von oben.
Fig. XXVII. Lange wurmförmige Zunge von *Myrmecophaga didactyla*, von der Seite.
Fig. XXVIII. Zunge von *Pteropus amplexicaudatus;* an der Wurzel drei grosse V förmig gestellte Warzen, im übrigen harte, spitze, vorne zum Theil dreizackige, in *B* vergrösserte Warzen.
Fig. XXIX. Zungenbein vom Brüllaffen, *Mycetes s. Stentor*, nach Blainville *Ostéographie.*
Fig. XXX. Herz eines Dügongfötus, nach Rapp a. a. O.
Fig. XXXI. Niere vom Seehunde.
Fig. XXXII. Senkrechter Durchschnitt des Kopfes mit dem Spritzorgan von *Delphinus phocaena*, nach Carus und Otto a. a. O. *a* Schädelhöhle; *b* Zunge. Die Sonde c läuft aus der Mundhöhle durch den Schlund am Kehlkopf *e* vorbei, dessen oberes Ende *f* (Giesskannenknorpel) schon im Nasencanal *g* steckt; die Sonde *d* läuft durch das Spritzloch *h* und den gefalteten Nasengang (Spritzhöhle) *k* der rechten Seite.
Fig. XXXIII. Zunge und Kehlkopf desselben Thieres, von vorne, nach Albers *Icones ad illustrandam anatomen comparatam* Fasc. II. *b, g, f* wie in voriger Figur; die Sonde *s* läuft durch den untern Theil der Nasenhöhle in den Schlund; *k* Zungenbeinhörner.

Fig. XXXIV. Männlicher Geschlechtsapparat von *Dipus aegyptius*. *a* Nieren, *b* Nebennieren, *c* Aorta, *d* Harnleiter, *e* Hoden im Unterleibe liegend; *f* Nebenhoden, in *g* und *i* doppelte Verschlingungen und Erweiterungen (Samenblasen) bildend; *h h* ein Stück Bauchmuskel mit dem Bauchring, in ihm liegt das knäuelförmige *vas deferens*, das bei *g* frei sichtbar ist; *k k* beutelförmige, *l* blattförmig gelappte Absonderungsorgane; *m m* Kowper'sche Drüsen; *n* Ruthe; *o* Eichel mit zwei langen spitzen, säbelförmigen Warzen, *p* Harnblase. *B* Eichel in natürlicher Grösse, mit den Warzen*, von vorne.

Fig. XXXV. Gefurchter Ruthenknochen eines jungen Fuchses, nat. Grösse.

Fig. XXXVI. Ruthenknöchelchen vom Eichhorn, *Sciurus vulgaris*.

Fig. XXXVII. Ruthenknochen der Fischotter, *Lutra vulgaris*.

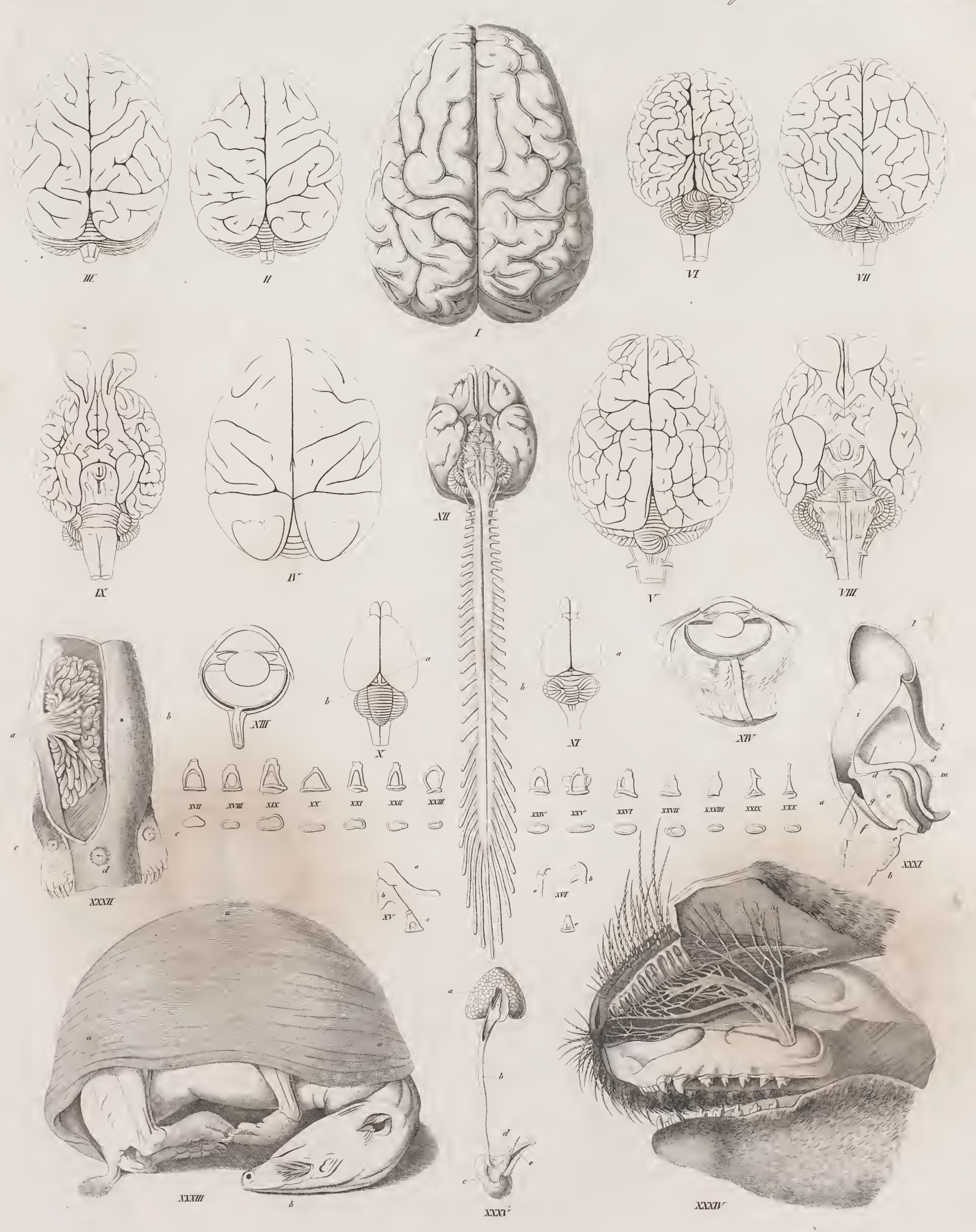
Fig. XXXVIII. Schwangerer Uterus eines Kängurubs, *Macropus major*, nach Owen *philosoph. transactions* 1834. *a* Linkes trächtiges Horn, ausgekleidet mit dem Chorion *b*; der kleine Fötus *c* hängt an seinem kurzen Nabelstrang *d*; bei *e* ein *corpus luteum* vom linken Eierstock; *f f* mit Fimbrien besetzte Eingänge in die Muttertrompeten; *g g g* Scheide, unten geöffnet, läuft in die beiden henkelförmigen Scheidencanäle aus, die in den Scheidenblindsack $g^2 g^2$ übergehen, der durch eine unvollkommene Scheidewand g^3 getheilt ist.

Fig. XXXIX. Beutel mit den Zitzen von *Didelphys virginiana*; die Falten *a a* begrenzen die Tasche und werden von den Beutelknochen getragen.

Fig. XL. Obere und untere Zitze von *Macropus major* von der linken Seite und in derjenigen Entwickelung, wo sich ein Fötus daran befindet, der seit 12 Stunden den Uterus verlassen hat; nach Owen a. a. O.

Fig. XLI. Ruthenknochen (vorne gekrümmt) vom Iltis, *Mustela putorius*.




III
II
I
VI
VII
IX
IV
XII
V
VIII
XIII
X
XI
XIV
XXXI
XXXII
XVII
XVIII
XIX
XX
XXI
XXII
XXIII
XXIV
XXV
XXVI
XXVII
XXVIII
XXIX
XXX
XV
XVI
XXXIII
XXXV
XXXIV

H. Bruch sc.

ACHTE TAFEL.

Zur Anatomie der Säugethiere.

Fig. I. Gehirn einer Frau von der Race der Buschmann-Hottentotten, nach TIEDEMANN: das Hirn des Negers mit dem des Europäers und Orang-Utangs verglichen. Das Gehirn von oben gesehen, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. II. Gehirn vom Schimpanse, in gleichem Maasstab, nach TIEDEMANN a. a. O.
Fig. III. Gehirn vom Orang-Utang, ebenso und eben daher.
Fig. IV. Gehirn von *Cercopithecus sabaeus*, nat. Gr., nach TIEDEMANN *Icones cerebri simiarum.*
Fig. V. Gehirn des Jagdhundes, von oben, $^1/_3$ nat. Gr.
Fig. VI. Gehirn der Giraffe, von oben, nach OWEN *transact. of the zool. Soc.* Vol. II. Auf $^1/_3$ nat. Grösse reducirt.
Fig. VII. Gehirn des Delphins, $^1/_2$ nat. Gr., nach TIEDEMANN *Icones cerebri etc.*
Fig. VIII. Gehirn des Jagdhundes, (Fig. V.) von der Basis.
Fig. IX. Gehirn der Giraffe, (Fig. VI.) von der Basis, nach OWEN a. a. O.
Fig. X. Gehirn von *Myrmecophaga didactyla*, in nat. Gr. *a* Zirbel; *b* Vierhügel. Nach TIEDEMANN a. a. O.
Fig. XI. Gehirn der Wanderratte, *mus decumanus. a, b* wie Fig. X.
Fig. XII. Gehirn und Rückenmark von *Simia nemestrina*, von der unteren Seite, $^1/_2$ nat. Gr., nach TIEDEMANN *Icones cerebri etc.*
Fig. XIII. Linker Augapfel vom Wolf, *canis lupus*, im Durchschnitt, nach SOEMMERRING *de oculorum sectione horizontali.*
Fig. XIV. Linker Augapfel vom Wallfisch, *Balaena mysticetus*, im Durchschnitt, nach SOEMMERRING a. a. A.
Fig. XV. Die drei Gehörknöchelchen von *Cercopithecus sabaeus*, in natürlicher Lage, vergrössert.
Fig. XVI. Gehörknöchelchen des Schweifaffen, *Pithecia leucocephala*, vom linken Ohr; doppelte Grösse. *a* Hammer; *b* Amboss; *c* Steigbügel.
Fig. XVII—XXX. Verschiedene Formen des Steigbügels unter den Säugethieren, nach CARLISLE in dem *Catalogue of the physiological series of comparative anatomy contained in the Museum of the Royal College of Surgeons in London.* Vol. III. Part I. Unter jedem Knöchelchen ist die Form der Basis dargestellt. — Fig. XVII vom Menschen; XVIII vom Bisamochsen; XIX vom Elephanten; XX vom Maulwurf; XXI vom Tiger; XXII vom Hunde; XXIII vom Igel; XXIV vom Schweine; XXV vom Murmelthiere, auf einem knöchernen Riegel *(pessulus)* reitend; XXVI vom Seehund; XXVII vom Delphin; XXVIII vom Wallross; XXXIX vom Känguruh; XXX vom Schnabelthiere. Die Steigbügel der kleineren Thiere sind 3—4mal, die von grösseren 2mal vergrössert, der vom Elephanten und Wallross in natürl. Grösse.
Fig. XXXI. Längsdurchschnitt durch den Kehlkopf und die Resonanzapparate des Heulaffen, *Mycetes ursinus*, nach J. MUELLER über die Compensation der physischen Kräfte am menschlichen Stimmorgan. *a* Schildknorpel; *b* Ringknorpel; *c* Giesskannenknorpel; *d* Kehldeckel; *e* grosse, weiche Knorpelmasse, eine Pelotte bildend, welche den hinteren Theil der Stimmritze verschliesst; *d c* Kanal zwischen Kehldeckel und Pelotte; *f* unteres, *g* oberes Stimmband; *i* Eingang in den unparen Sack, welcher die Höhle des Zungenbeins *l* auskleidet; *m saccus laryngeus.*
Fig. XXXII. Milchdrüse des Schnabelthieres, aus starken Blinddärmen *a a* bestehend; *b* warzenlose Oeffnung der Milchdrüse der anderen Seite; *c* Ansatzstelle des Sporns und Mündung des Schenkeldrüsencanals (wie sie beim männlichen Thiere vorkommen); *d* Oeffnung der Kloake. Nach MECKEL *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica.*
Fig. XXXIII. Ein Igel, halb eingerollt, um den starken Hautmuskel *a a* zu zeigen; *b* Verzweigungen des Infraorbital-Asts vom *trigeminus* am Rüssel.
Fig. XXXIV. Verzweigungen des Unteraugenhöhlen-Nerven an die Kapseln der Tastborsten *a a*, bei *Phoca groenlandica*, nach RAPP über die Verrichtungen des fünften Nervenpaares.
Fig. XXXV. Schenkeldrüse (Giftdrüse) vom Schnabelthiere, nach MECKEL a. a. O. *a* Drüse; *b* Ausführungsgang; *c* Blase; *d* Theil des Ausführungsganges, der im Stachel *e* liegt.

NEUNTE TAFEL.

Skelete der Vögel.

Fig. I. Skelet des Halsbandgiarols oder der Steppenschwalbe, *Glareola torquata*, in natürl. Grösse. *a* Kamm des Brustbeins; *b* Gabelschlüsselbein; *c* Hakenschlüsselbein; *d* Schulterblatt; *e* Oberarmbein; *f* Ellenbogenbein; *g* Speiche; *h* die kleinen Handwurzelknochen; *ii* verschmolzene Mittelhandknochen; *kk* Daumen; *l* erstes Glied, *m* zweites Glied des Mittelfingers; *n* Darmbein; *o* Sitzbein; *p* Schambein; *q* Oberschenkelknochen; *r* Schienbein; *s* Lauf, *tarsus*.
Fig. II. Schädel eines Sturmvogels, *Puffinus anglorum*, von oben; ** die beiden Gruben für die Nasendrüse *).
Fig. III. Schädel eines Kolkraben, *Corvus corax*, von der Basis, $^3/_4$ nat. Gr. * Das Röhrenbeinchen, *Siphonium*.
Fig. IV. Das Röhrenbeinchen der linken Seite besonders dargestellt.
Fig. V. Schädel des Nashornvogels, *Buceros Rhinoceros*, im senkrechten Durchschnitt, um den zelligen Bau des Schnabels und Hornes zu zeigen, $^1/_2$ nat. Gr. * Muschel; ** Schädelhöhle.
Fig. VI. Unterkiefer von *Cypselus apus*.
Fig. VII. Sechster Halswirbel von *Puffinus anglorum*. *A* Von hinten, mit den Fortsätzen, *B* von vorne; ** Oeffnungen des Canals der Querfortsätze, in denen die Wirbelarterien und der sympathische Nerv verlaufen.
Fig. VIII. Letzter Schwanzwirbel, mit seiner unteren breiten Fläche *a*, vom Grünspecht, *Picus viridis*.
Fig. IX. Linker Unterkiefer von *Fulica atra*, mit dem eigenthümlichen beweglichen Knochenanhang *.
Fig. X. Zweite achte Rippe von *Puffinus anglorum*. *a* Rippenknochen, dem Rippenknorpel entsprechend; *b* Fortsatz.
Fig. XI. Brustbein vom Bartgeier, *Gypaëtus barbatus*, von vorne, $^1/_3$ nat. Gr. *a*, *b*, *c* wie Fig. I; *d* Loch im Körper des Brustbeines.
Fig. XII. Brustbein vom Uhu. *d* Innere, *e* äussere Abdominalbucht; $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. XIII. Dasselbe vom Felsenhuhn, *Perdix petrosa*, $^2/_3$ nat. Gr.
Fig. XIV. Brustbein von *Gallinula chloropus*.
Fig. XV. Dasselbe vom kleinen Steissfuss, *Podiceps minor*, nat. Gr. *a* Obere seitliche, *b* untere Fortsätze; *c* Abdominalbuchten.
Fig. XVI. Brustbein des weiblichen Kranichs; die Knochendecke der linken Seite ist ausgebrochen. *a*, *b*, *c*, *d* wie in Fig. I; *e* Luftröhre, wie sie ins Brustbein eintritt und hier die Windungen *hh* macht; *f* unterer Kehlkopf; *gg* Ränder der Knochenkapsel, in welcher die Windungen liegen; *i* Luftzellen.
Fig. XVII. Becken von *Puffinus anglorum*, von unten oder vorne. *n*, *o*, *p* wie in Fig. I; *q* Kreuzbein; *r* Schwanzbein.
Fig. XVIII. Rechter Arm (Flügel) von *Puffinus anglorum*, $^1/_2$ nat. Gr. Bezifferung wie Fig. I; *n* Phalanx des kleinen Fingers.
Fig. XIX. Dieselben Knochen von *Cypselus apus*. * Schulterkapselbein; ** Armpatelle.
Fig. XX. Armknochen vom Strauss, *Struthio camelus*, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. XXI. Dieselben vom Pinguin, *Aptenodytes demersa*, $^1/_2$ nat. Gr. ** Armpatellen.
Fig. XXII. Oberarmbein, Schulterblatt und Schlüsselbein mit den Schulterkapselbeinchen * vom Uhu, *Strix Bubo*.
Fig. XXIII. Flügeldaumen der Hausente, nach Nitzsch osteographische Beiträge zur Naturgeschichte der Vögel. *a* Erster Phalanx; *b* Nagelglied; *c* Hornbekleidung.
Fig. XXIV. Derselbe Knochen, nachdem die Hornbekleidung weggenommen ist, nach Nitzsch.
Fig. XXV. Oberes Ende des Schenkelknochens von *Falco Cyaneus*, von vorne. * Luftloch.
Fig. XXVI. Kniegelenk mit der Kniescheibe * vom Uhu, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. XXVII. Dasselbe mit dem Tibialfortsatz *r'* von *Puffinus anglorum*.
Fig. XXVIII. Dasselbe mit dem pyramidenförmigen Fortsatz r' und der Kniescheibe * vom kleinen Steissfuss, *Podiceps minor*.
Fig. XXIX. Rechter Fuss von *Strix Bubo*, von der inneren Seite. *q*, *s* wie Fig. I; *t* Anhangsknochen des *tarsus* für die grosse Zehe.
Fig. XXX. Unteres Ende dieses *os metatarsi* *s* mit seinen 3 Gelenkhöckern und dem Anhangsknochen *t* von *Puffinus anglorum*, von vorne.
Fig. XXXI. Fuss von *Caprimulgus europaeus*, mit ungewöhnlichem Verhältniss der Zehengliederzahl nach Nitzsch a. a. O.

*) Ueber die Bezifferung der Schädelknochen vergl. Tafel I.



H. Bruch sc.





H. Bruch sc.

ZEHNTE TAFEL.

Skelete der Vögel.

Fig. I. Skelet vom neuholländischen Kasuar, *Casuarius novae Hollandiae*, ungefähr $^1/_6$ nat. Gr., nach D'ALTON d. J. die Skelete der straussartigen Vögel.
Fig. II. Brustbein vom Strauss, *Struthio camelus*, von vorne, $^1/_5$ nat. Gr. *a* Körper des Brustbeines; *b* Schlüsselbein (Gabel und Hakenschlüsselbein verschmolzen); *c* Schulterblatt.
Fig. III. Brustbein vom gemeinen Kasuar, *Casuarius galeatus*. *a*, *b* wie Fig. II.
Fig. IV. Zweiter Halswirbel vom Kasuar, mit dem Zahnfortsatz *, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. V. Erster Rückenwirbel vom Kasuar, mit der ersten falschen Rippe *, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. VI. Becken vom Strauss, von der Seite, $^1/_6$ nat. Grösse. *n* Darmbein; *o* Sitzbein; *p* Schambein; *p'* *Symphysis ossium pubis*, *q* Oberschenkel.
Fig. VII. Vorderarmknochen und Phalangen, mit dem Nagelglied des einfachen Fingers, vom neuholländischen Kasuar. Vgl. Fig. I.*)
Fig. VIII. Linker Oberschenkelknochen vom Strauss, von der hinteren Seite, $^1/_5$ nat. Gr. * Luftloch.
Fig. IX. Skelet eines Kolibri, *Trochilus moschitus*, in fliegender Stellung, natürl. Grösse.
Fig. X. Brustbein desselben Kolibri, von vorne.
Fig. XI. Oberarmbein desselben.
Fig. XII. Vorderarm- und Handknochen desselben. * Armpatelle.
Fig. XIII. Skelet eines Kakadu, *Psittacus sulphureus*, $^1/_2$ nat. Gr.
Fig. XIV. Skelet des Lämmergeiers, *Gypaëtus barbatus*, $^1/_4$ nat. Gr.
Fig. XV. Skelet von *Ibis Falcinellus*, $^1/_3$ nat. Gr.
Fig. XVI. Skelet des Pinguins, *Aptenodytes demersa*, $^1/_3$ nat. Gr.
Fig. XVII. Die drei ersten Halswirbel desselben Vogels, in nat. Gr. *a* Atlas.
Fig. XVIII. Kniescheibe ** desselben Vogels. *q* Gelenkkopf des Oberschenkels; *r* Schienbein.
Fig. XIX. *Os metatarsi* desselben Vogels, vom rechten Fuss und von vorne.

*) Wo, wie bei dieser Figur, die Bezifferung nicht besonders erklärt ist, bezieht sich dieselbe auf Taf. IX.

ELFTE TAFEL.

Eingeweide der Vögel.

Fig. I. Der grösste Theil der Brust und Baucheingeweide des Sperbers, *Falco nisus.* *a* Speiseröhre; *b* Vormagen; *c* Muskelmagen; *d* Schlinge des Zwölffingerdarmes; *e* Dünndarm; *f* die beiden kleinen Blinddärmchen; *g* Dickdarm und Mastdarm; *h* Kloake; *i* Leber; *k* Gallblase; *l* Pankreas; *m* Herzkammer; *n* rechte, *o* linke Vorkammer; *p* die beiden *trunci anonymi;* *q q* Schilddrüse; *r* Lungen, bei r' ein grösseres Luftloch, welches mit einer Luftzelle communicirt; *s* Luftröhre; *t* die Sternotrachealmuskeln; *u u* der hier doppelte Eierstock, bei u' ein grösserer Dotter; *v* trichterförmige Abdominalmündung des Eileiters; *w* gewundener Eileiter, *x* dessen untere Erweiterung; *z z* obere und untere Nierenlappen.

Fig. II. Verdauungsorgane von *Buceros cavatus,* nach Owen *zool. transact.* Vol. I, Taf. XVIII. *a* Schlund; *b* Vormagen; *c* Muskelmagen; *d* Zwölffingerdarm; *e* Anfang des Dünndarmes; *f* Leber; *g* Milz; *h* zweilappiges Pankreas; *k* Gallblase, k^1 *ductus cysticus,* k^2 *ductus hepaticus,* *** die drei *ductus pancreatici.*

Fig. III. Die sehr rudimentäre Magenbildung bei *Euphone violacea,* nach Lund *de genere euphones.* Havn. 1829. *a* Schlund; *b* Vormagen; *c* Magen.

Fig. IV. Dasselbe Präparat geöffnet. *a—c* wie in voriger Figur; *d* Falten des Duodenums.

Fig. V. Magen vom Eisvogel, *Alcedo ispida.* *a* Schlund; *b* der rudimentäre Vormagen; *c* dünnhäutiger Muskelmagen; *d* Anfang des Zwölffingerdarmes.

Fig. VI. Magenbildung von *Puffinus cinereus.* *a* Schlund; *b* der sehr grosse, drüsenreiche Vormagen aufgeschnitten; *c* Muskelmagen; *d* Zwölffingerdarm.

Fig. VII. Ein Stück des Muskelmagens, aufgeschnitten, um das merkwürdige warzenförmige Epithelium zu zeigen.

Fig. VIII. Zunge, Kehlkopfspalte (*) Magenbildung von *Thalassodroma pelagica.* *a—d* wie in Fig. VI.

Fig. IX. Magenbildung beim Pelekan, der zwischen dem Muskelmagen *c* und dem Duodenum *d* noch einen kleinen, eignen, dritten oder Pförtnermagen hat bei c'.

Fig. X. Schlund, Kropf (a'), Magen vom Birkhuhn, *Tetrao tetrix.* *a, b, c, d* wie in Fig. VI.

Fig. XI. Drüsenbälge des Vormagens. *A* Typus der einfachen, *B* Typus der zusammengesetzten Bälge.

Fig. XII. Ein Stück des Dünndarmes, mit dem Divertikel*, von der Gans.

Fig. XIII. Die sehr langen Blinddärme des Birkhuhnes. *e* Dünndarm; *f* Blinddarm (der Blinddarm der linken Seite ist abgeschnitten); *g* Dickdarm.

Fig. XIV. Der einfache, kleine Blinddarm *(f)* der Rohrdommel, *Ardea stellaris.* *e, g* wie in Fig. XIII.

Fig. XV. Zungenbein des Bartgeiers, *Gypaëtus barbatus.* *a* Zungenknochen (Zungenkerne, *ossa entoglossa,* Nitzsch); *b* Körper; *c* hinterer unpaariger Fortsatz; *d* vorderes; *e* hinteres Stück der Zungenbeinhörner.

Fig. XVI. Dasselbe Zungenbein (vorderer Theil) in natürlicher Grösse, mehr von der Seite. Die Buchstaben wie in Fig. XV.

Fig. XVII. Zungenbein vom Haushuhn. *a—e* wie in Fig. XV.

Fig. XVIII. Die rudimentäre Zunge *a,* Kehlkopföffnung *b,* vom Pelekan.

Fig. XIX. Zunge von *Trochilus mango.* *A* Nat. Gr. *a* Kehlkopföffnung; *b b* die mit Widerhäkchen besetzten Spitzen der in zwei seitliche Stücke gespaltenen Zunge. *B* Ein Stück dieser Zunge vergrössert.

Fig. XX. Zunge vom Pfefferfresser, *Rhamphastos discolorus.* *a* Kehlkopföffnung; *b* gefranste, hornige Scheide der Zunge.

Fig. XXI. Fleischige Zunge von *Psittacus sulphureus.*

Fig. XXII. Zunge vom Flamingo, *Phoenicopterus antiquorum,* von der Seite.

Fig. XXIII. Kopf, Zunge, Speicheldrüsen vom Grünspecht. *a* Zunge; *b* Hörner des Zungenbeines; *c* deren Spitzen; *d* Unterkieferdrüsen; *e* Ohröffnung.

Fig. XXIV. Männliche Geschlechtstheile vom Finken, *Fringilla caelebs,* in der Fortpflanzungszeit. *a* Obere, *b* untere Nierenlappen; *c c* Nebennieren; *d d* Hoden (der linke, wie gewöhnlich, grösser) *e e* Harnleiter; *f f* *vasa deferentia,* unten bei *g* eine knänelförmige Masse bildend.

Fig. XXV. Hoden vom Finken. *A* Die zwei sehr kleinen Hoden im Winter. *B* Ein Hoden im Frühjahr während der Fortpflanzungszeit.

Fig. XXVI. Kloake und Ruthe eines *Crypturus;* nach Joh. Mueller: Ueber den Bau der erectilen männlichen Geschlechtstheile bei den straussartigen Vögeln. Berlin 1838. *a* Zungenförmiger Penis mit der Furche, an der oberen Seite von kreisförmigen Hautfalten umgeben.

Fig. XXVII. Penis vom Strauss, auf $1/3$ verkleinert. *a* Körper der Ruthe; *b* Furche zur Ausleitung des Samens; *c c* vorhautartige Hautfalte; *d d* Oeffnungen von Hautdrüsen.



H. Bruch sc.

Fig. XXVIII. Klitoris des afrikanischen Strausses, mit der Rinne *a*, nach JOH. MUELLER a. a. O.
Fig. XXIX. Klitoris des indischen Kasuars, nach JOH. MUELLER.
Fig. XXX. Ruthe *(a)* der wilden Ente, *Anas boschas fera*, in der aufgeschnittenen Kloake *(b b)* liegend.
Fig. XXXI. Weibliche Geschlechtstheile des Pelekans, *Pelecanus onocrotalus*, verkleinert. *a* Aorta, *b* untere Hohlvene, beide in ihrer Verbindung mit den Nierenarterien und Nierenvenen gezeichnet; *c* Arterie für den Eileiter; *h* Kloake; *u* Eierstock; *v* Abdominalmündung des Eileiters *w*; dessen untere Erweiternng *x*; *y* Harnleiter; z^1, z^2, z^3 obere, mittlere und untere Nierenlappen; *a a* die Nebennieren.
Fig. XXXII. Weibliche Geschlechtstheile des Taubenhabichts, *Falco palumbarius*, mit doppelten Eierstöcken. Die Bezeichnung wie in der vorigen Figur; ausserdem: *e* abgeschnittener Dünndarm; *f f* Blinddärmchen; *g* Mastdarm; *y' y'* Mündungen der Harnleiter; *x'* Oeffnung des Eileiters.
Fig. XXXIII. Schwanzdrüse von *Anas acuta*. *a a* Die beiden Lappen; *b* Federbüschel an den Ausführungsgängen.
Fig. XXXIV. Ein Bündel Samenthierchen aus dem Hoden des Finken, stark vergrössert.
Fig. XXXV. Ein einzelnes solches Samenthierchen aus dem *vas deferens*.

ZWÖLFTE TAFEL.

Eingeweide der Vögel.

Fig. I. Gehirn und Rückenmark von *Meleagris gallopavo*, halbe natürliche Grösse. *a* Hemisphären; *b* Vierhügel; *c* kleines Gehirn; *d* Zirbel; *e* vordere Anschwellnng des Rückenmarks; *f* hintere Anschwellung des Rückenmarks, den Ursprüngen der Extremitätennerven entsprechend.
Fig. II. Gehirn von *Falco palumbarius* von oben. *e* Verlängertes Mark; Bezifferung wie Fig. I.
Fig. III. Dasselbe von unten. *f* rudimentäre Brücke; 1 Riech-, 2 Sehnerv, 6 *n. abducens.*
Fig. IV. Dasselbe von der Seite.
Fig. V. Augapfel von *Strix Bubo*, um die Hälfte verkleinert. *a Cornea*; *b slcerotica* mit den durchschimmernden Knochenstücken; *c* Nickhaut; *d* Höckerbeinchen (*os tuberculare*); *e* lange Sehne des hirnförmigen Muskels *f*.
Fig. VI. Derselbe Augapfel von der Basis. *e*, *f* wie in Fig. V; *g g* der breite *musculus quadratus*, in 2 ist der Sehnerve abgeschnitten.
Fig. VII. Durchschnitt des Auges von *Strix Bubo* nach Soemmerring *de oculorum sectione horizontali*. *a* Hornhaut; *b* durchschnittene Knochenschuppen der Sclerotica; *c* Linse; *d* Fächer.
Fig. VIII. Die einen Ring bildenden Knochenschuppen der Sclerotica mit dem Höckerbeinchen *d* aus dem Auge des Uhus.
Fig. IX. Fächer aus dem Auge des Uhus, in natürlicher Grösse, aus 6 Falten mit dem Endlappen *a* bestehend.
Fig. X. Derselbe Fächer im Durchschnitt, vom Endlappen *a* gegen die erste halbe Falte *b*, etwas vergrössert.
Fig. XI. Fächer aus dem Auge des Bartgeiers, *Gypaëtus barbatus*, in natürlicher Grösse.
Fig. XII. Fächer mit dem Durchschnitt der Häute des Augapfels und dem Sehnerven vom Birkhahn, *Tetrao tetrix*, in natürlicher Grösse.
Fig. XIII. Derselbe vergrössert, mit den Gefässen.
Fig. XIV. Knöchernes Gehörorgan von der Basis des Schädels anzusehen, auf der linken Seite, von *Strix Bubo* in natürlicher Grösse. *a* Quadratbein; *b* Jochbein; *c* Gaumenbein mit der dritten Gelenkung; *d* Schläfebein mit dem muschelförmigen Vorsprung, welcher das Trommelfell *e* zum Theil verdeckt; *f f* die 3 halbkreisförmigen Canäle; *g* Schneckenkegel; *h* ovales Fenster; *i* Columella, mit der Basis das runde Fenster *k* verschliessend.
Fig. XV. Trommelfell des Uhus *a*, mit dem durchschimmernden Knorpel *b*, welcher dem Hammer entspricht.
Fig. XVI. Das knöcherne Labyrinth vom Uhu. * * Vorhof; *f*, *g*, *h*, *k* wie in Fig. XIV.
Fig. XVII. *A Columella a* vom Uhu, von der Seite, mit der Basis *b* und dem Hammerknorpel *c*. *B* Grundfläche der Columella.
Fig. XVIII. Innere Theile der Schnecke von *Meleagris gallopavo*, nach Windischmann *de penitiori auris in amphibiis structura*. *a*, *b* Die beiden Knorpelblätter; *c* Flasche (*lagena*) mit der Nervenverbreitung; *d* Schneckennerve; *e septum membranaceum*.
Fig. XIX. Oberflächliche Muskeln der Eule (*Strix brachyotos*), mit Zugrundelegung der Figur von d'Alton in der Schrift: *De Strigum musculis commentatio*. Terminologie ganz nach d'Alton. 1 *Subcutaneus colli*; 2 *biventer*; 3 *trachelo-mastoideus*; 4 *complexus*; 5 *furculohyoideus*; 6 *mylohyoideus*; 7 *masseter*; 8 *depressor mandibulae*; 9 *geniohyoideus*; 10 *pectoralis major*; 11 *M. plicae alaris anterioris brevis*, mit seiner Sehne 11*; 12, 12 der zweiköpfige *M. plicae alaris anterioris magnus*, mit seiner Sehne *; 13 *biceps brachii*; 14 *extensor antibrachii*; 15 *M. plicae alaris posterioris*; 16 *latissimus dorsi*; 17 *suprascapularis*; 18 *brachialis internus*; 19 *extensor metacarpi longus*; 20 *pronator brevis*; 21 *pronator longus*; 22 *flexor carpi longus*; 23 *flexor indicis longus*; 24 *flexor pollicis et indicis*; 25 *extensor pollicis*; 26 *abductor indicis*; 27 *flexor digiti minimi proprius*; 28 *musculi rectores remigum primi ordinis*; 29 *sacrolumbaris c. longiss. dorsi*; 30 *glutaeus major*; 31 *tensor fasciae latae*; 32 *sartorius*; 33 *flexor cruris fibularis* (*biceps hominis*); 34 *flexor cruris tibialis*; 35 *adductor femoris externus*; 36 *adductor femoris internus*; 37 *extensor cruris internus*; 38 *gastrocnemius*; 39 *peronaeus*; 40 *tibialis anticus s. levator pedis*; 41 *flexor digiti secundi et tertii*; 42 *flexor digitorum profundus s. perforans*; 43 *extensor digitorum communis*; 44 *flexor hallucis proprius*; 45 *extensor hallucis proprius*; 46 *extensor proprius digiti externi*; 47 *abductor digiti interni*; 48 *abductor digiti externi*; 49 *extensor proprius digiti medii*; 50 *spinalis caudae*; 51 *depressor vertebrarum caudae*; 52 *levator rectricum*; 53 *abductor rectricum externarum*; 54 *depressor rectricis externae*; 55 *femorococcygeus*; 56 *levator ani*; 57 *sphincter ani*; 57[b] *transversus ossium pubis*, * Schwanzdrüse.

Fig. XX—XXVI. Copien nach d'Alton a. a. O.

Fig. XX. Tiefere Brustmuskeln desselben Vogels. 58 *Pectoralis tertius s. coracobrachialis inferior*; 59 *coracobrachialis superior*; 60 *pectoralis minor*; 61 *infrascapularis*; 62 *deltoideus inferior*; 63 *serratus anticus major*; 64 *triangularis sterni*; 65 *obliquus abdominis externus*.
Fig. XXI. Nacken und Rückenmuskeln desselben Vogels. 66 *Biventer*; 68 *rectus capitis anticus major*; 68 *cucullaris*; 69 *deltoideus superior*; 70 *deltoideus externus*; 71 *deltoideus inferior*.
Fig. XXII. Muskeln an der unteren Schädelfläche, von demselben Vogel. 72 *Palato-maxillaris*; 73 *tympanomandibularis*; 74 *orbito-maxillaris*; 75 *rectus capitis anticus major*; 76 *rectus capitis anticus minor*; 77 *rectus capitis lateralis*; 78 *musculi breves colli anteriores*.



H. Bruch sc.

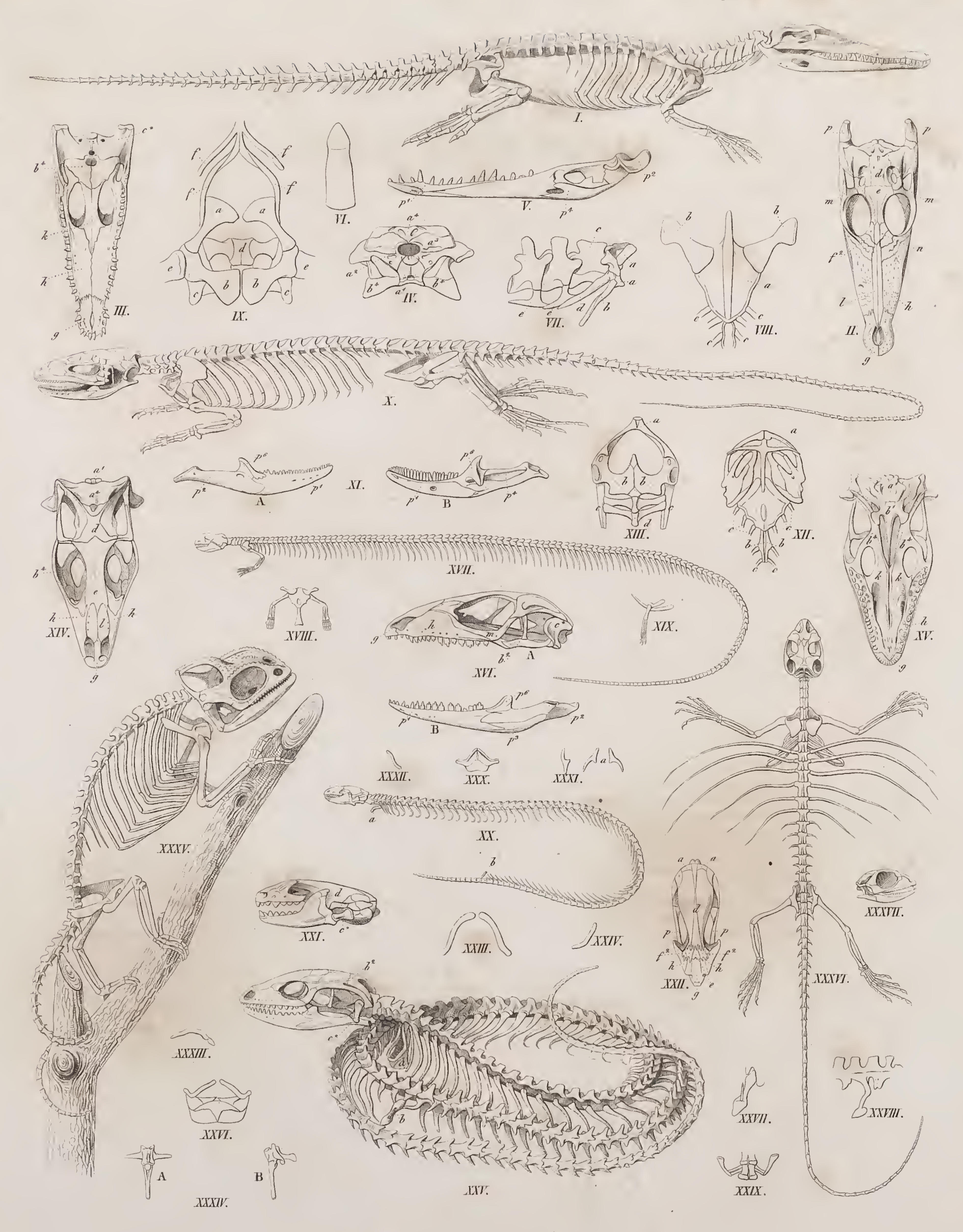


Fig. XXIII. Muskeln des Zungenbeins und Unterkiefers. 79 *Transversus mandibulae;* 80 *transversus cornuum ossis hyoidei;* 81 *M. M. sternotracheales.*
Fig. XXIV. Muskeln an der innern Fläche des Oberschenkels. 82 *Glutaeus minor;* 83 *gemellus superior;* 84 *flexor communis digitorum sublimis.*
Fig. XXV. Muskeln des Vorderarms. 85 *Flexor antibrachii profundus;* 86 *extensor pollicis indicisque;* 87 *extensor metacarpi brevis;* 88, 89 *adductor indicis.*
Fig. XXVI. Schwanzmuskeln. Vgl. Fig. XIX.
Fig. XXVII. Luftröhre und unterer Kehlkopf vom männlichen Gänsesäger, *Mergus merganser mas*, von der vorderen Seite, um die Hälfte verkleinert. *a* Zungenbein; *b* erste, *c* zweite Anschwellung der Luftröhre; *d* unterer Kehlkopf mit der paukenähnlichen Erweiterung an der linken Seite *e*; *f* die beiden Bronchien, 1 *musculi sternotracheales*, 2 *musculi ypsilotracheales.*
Fig. XXVIII. Derselbe Kehlkopf mit seiner geöffneten Pauke, in *e* die durchsichtige Membran der einen Seite, *g* Eingang in die Bronchien.
Fig. XXIX. Unterer Kehlkopf des weiblichen *Mergus merganser.* Zeichen wie in Fig. XXVII.
Fig. XXX. Unterer Kehlkopf und Theilung der Bronchien vom grauen Geyer, *Vultur cinereus*, von hinten. *a* Luftröhre; *b* unterer Kehlkopf; *d* Halbringe der Bronchien; *e* Bügel; *f* Ausfüllungshaut der Bronchien, *membrana tympaniformis interna; g* einfaches Muskelpaar des Kehlkopfs.
Fig. XXXI. Derselbe Kehlkopf von der Seite.
Fig. XXXII. Unterer Kehlkopf vom Flamingo, *Phoenicopterus antiquorum*, von der Seite, um die *membrana tympaniformis externa c* zu zeigen.
Fig. XXXIII. Der untere Kehlkopf des Flamingo; die Haut und das Zellgewebe sind abgeschabt, um die einzelnen Knochenstücke zu zeigen, aus denen der Kehlkopf zusammengesetzt ist.
Fig. XXXIV. Derselbe von der Basis, nachdem die Bronchien abgeschnitten sind; * Eingang in die Luftröhre. *e* Bügel.
Fig. XXXV—XXXIX. Der untere Kehlkopf und dessen Muskeln von *Psittacus sulphureus.* Fig. XXXV und XXXVI von vorne; Fig XXXVII—XXXIX von der Seite; in der letzten Figur sind die Muskeln entfernt, in der vorletzten theilweise durchschnitten. *a* Luftröhre; *b* Bronchien; *c* halbmondförmiger Knorpel oder Knochen am untern Kehlkopf, unterhalb desselben die Stimmmembran *(membrana tympaniformis externa) d*, 1 der lange Heber, 2 der kurze Hebemuskel der Bronchien, unter beiden 3 der Erweiterer der Stimmritze oder *abductor* des halbmondförmigen Knochens.
Fig. XL. Herz und Stimmmuskelapparat der Krähe, *corvus corone.* *a*, *b* wie in den vorigen Figuren; *c* Durchschnitt der muskulösen Wandungen der linken Herzkammer *d*; Wandung der rechten Herzkammer *f*; *g* muskulöse Klappe zwischen der rechten Vor- und Herzkammer; *h* linke, *i* rechte Vorkammer; *k arteria pulmonalis; l* linker, *m* rechter *truncus anonymus; n aorta descendens; o* linke Karotis; *p* rechte *art. vertebralis; qq* Schilddrüse mit dem Anhang. Muskeln wie auf den beiden folgenden Figuren beziffert.
Fig. XLI. Kehlkopfmuskeln der Krähe, von der Seite.
Fig. XLII. Dieselben von hinten. *a* Luftröhre; *b* Bronchien; *c* erster Bronchialhalbring; *d* zweiter; *e membrana tympaniformis externa; f* häutige Ausfüllung der Bronchialhalbringe nach innen *(membrana tympaniformis interna).* 1 Vorderer langer Aufhebemuskel, 2 hinterer langer Aufheber, 3 kleiner Aufheber, 4 der schiefe Aufheber, 5 der quere Aufheber, 6 Sternotrachealmuskel.
Fig. XLIII. Obere Kehlkopfspalte (Stimmritze) von *Corvus corone.*
Fig. XLIV, XLV, XLVI. Oberer Kehlkopf vom grauen Geier, *Vultur cinereus*, von vorne, von hinten und von der Seite. *a* Mittelstück des Schildknorpels; *b processus epiglotticus* desselben; *c* Seitenstücke des Schildknorpels; *d* Ringknorpel; *e* Giessbeckenknorpel. Alle Knorpel verknöchert.
Fig. XLVII. Obere Kehlkopfspalte (Stimmritze) vom Wasserhuhn, *Fulica atra.* *a* Rudiment des Kehldeckels; *b*, *c* Warzen am hintern Rande des Kehlkopfs; *d* Stimmritze.

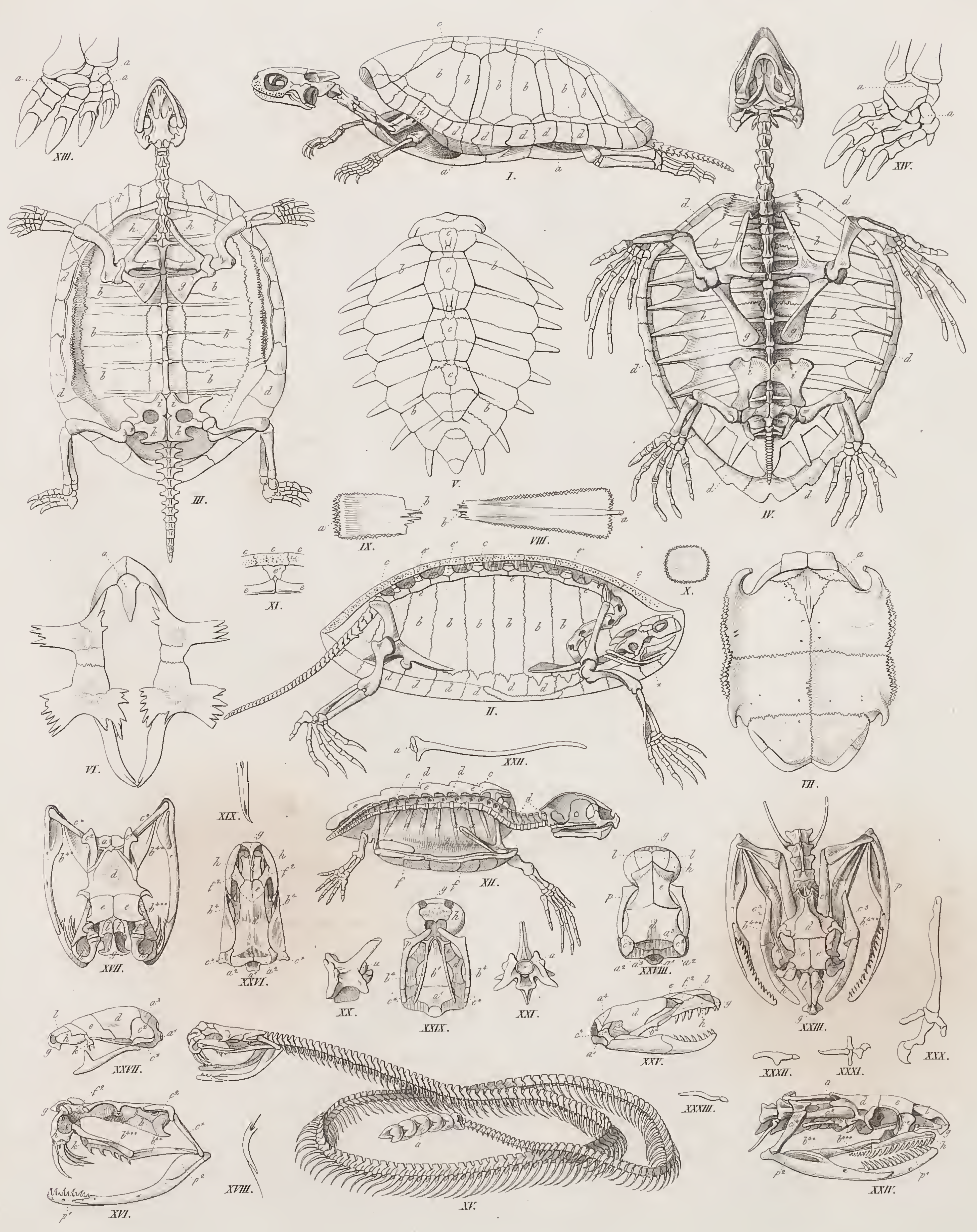
DREIZEHNTE TAFEL.

Skelete der Amphibien (Saurier).

Fig. I. Skelet von *Crocodilus biporcatus.*
Fig. II. Schädel desselben Krokodils, von oben.
Fig. III. Schädel desselben, von unten.
Fig. IV. Derselbe Schädel ohne Unterkiefer, von hinten.
Fig. V. Rechter Unterkieferast, von der inneren Seite.
Fig. VI. Zahn eines erwachsenen Krokodils, in natürlicher Grösse.
Fig. VII. Die vier vordersten Halswirbel, von der Seite. *a* Der aus vier Stücken bestehende Atlas; *b* dessen rippenartiger Anhang; *c* zweiter Halswirbel mit seinem Anhang *d*; *ee* rippenartige Anhänge der Querfortsätze.
Fig. VIII. Vorderes Ende des Brustbeines von *Crocodilus biporcatus.* *a Manubrium sterni;* *b* Schlüsselbein; *c* Rippenknorpel.
Fig. IX. Becken desselben mit einigen Bauchrippen *(ff).* *a* Schambein; *b* Sitzbein; *c* Darmbein; *d* Kreuzbein; *e* Oberschenkelknochen.
Fig. X. Skelet einer ausgewachsenen *Lacerta ocellata*, in halber natürlicher Grösse.
Fig. XI. Kiefer von *Lacerta ocellata.* *A* Von der äusseren, *B* von der inneren Seite.
Fig. XII. Brustbein von *Lacerta ocellata*, von vorne. *a* Tförmiger Knochen; *b* Schwertknorpel; *c* Rippenknorpel.
Fig. XIII. Becken von *Lacerta ocellata.* *a—d* wie Fig. IX.
Fig. XIV. Schädel von *Tejus monitor*, von oben.
Fig. XV. Derselbe von unten.
Fig. XVI. Derselbe von der Seite. *A* Schädel; *B* Unterkiefer.
Fig. XVII. Skelet von *Chirotes canuliculatus.*
Fig. XVIII. Brustbein, Schultergerüste und vordere Extremität von *Chirotes* nach J. Mueller in Tiedemann's und Treviranus' Zeitschrift, Bd. IV, Tab. XXI, Fig. 12.
Fig. XIX. Becken und hintere Extremität der linken Seite von *Seps tridactylus*, nach Heusinger in der Zeitschrift f. die organ. Physik. Bd. III, Tab. I.
Fig. XX. Skelet von *Trogonophis (Amphisbaena) Wiegmanni*, natürliche Grösse. *a* Rudiment der vorderen, *b* hinteren Extremität.
Fig. XXI u. **XXII.** Schädel von *Trogonophis Wiegmanni*, vergrössert, von der Seite und von oben.
Fig. XXIII. Rudimente der vorderen Extremitäten von *Trogonophis Wiegmanni*, vergrössert.
Fig. XXIV. Hintere Extremität von *Trogonophis Wiegmanni*, auf der rechten Seite, vergrössert.
Fig. XXV. Skelet von *Pseudopus serpentinus.* *a* Vordere, *b* hintere Extremität.
Fig. XXVI. Brustbein und Rudimente der vorderen Extremitäten von *Pseudopus.*
Fig. XXVII. Hintere Extremität der linken Seite von *Pseudopus.*
Fig. XXVIII. Becken von *Ophisaurus ventralis*, von der Seite, nach J. Mueller in Tiedemann's und Treviranus' Zeitschrift Bd. IV, Tab. XIX.
Fig. XXIX. Dasselbe von oben, nach Bibron et Dumeril *Histoire naturelle des reptiles.* Pl. VII, von oben.
Fig. XXX. Brustbein etc. von *Anguis fragilis*, von vorne.
Fig. XXXI. Becken-Rudiment von *Anguis fragilis*, vergrössert und in verschiedener Lage. *a* beide Knochen von unten, natürliche Ansicht.
Fig. XXXII. Becken-Rudiment von *Amphisbaena fuliginosa*, von der linken Seite, nach Heusinger a. a. O. Tab. I.
Fig. XXXIII. Dasselbe nach der Darstellung von Mayer *Nov. act. Leopold.* XII. P. 2. Tab. 47.
Fig. XXXIV. Schwanzwirbel aus dem Anfang des Schwanzes von *Lacerta ocellata.* *A* von oben; B von der Seite.
Fig. XXXV. Skelet von *Chamaeleo africanus.*
Fig. XXXVI. Schädel von *Draco viridis.*
Fig. XXXVII. Schädel von *Draco viridis*, von der Seite.


I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XVII.
XVIII.
XIX.
XX.
XXI.
XXII.
XXIII.
XXIV.
XXV.
XXVI.
XXVII.
XXVIII.
XXIX.
XXX.
XXXI.
XXXII.
XXXIII.
XXXIV.
XXXV.
XXXVI.
XXXVII.

H. Bruch sc.



H. Bruch sc.

VIERZEHNTE TAFEL.

Skelete der Amphibien.

(Chelonier und Ophidier.)

Fig. I. Skelet von *Emys europaea*, von der Seite. *a* Brustbein; *b b b* die verwachsenen Rippen; *c* Knochenblättchen, welche die Dornfortsätze der Wirbel decken und durch eine Verwachsung der Haut und des Knochenskelets gebildet werden; *d d* Randknochen, mit dem Brustbein verbunden.
Fig. II. Dasselbe Skelet im Durchschnitt mit eingezogenem Kopf, nach Wagler: natürliches System der Amphibien, Tab. V. *b—d* wie Fig. I; *e e e* Körper der Rückenwirbel; *e' e'* Verbindung der Rippen mit den Wirbelkörpern, von der abgesägten Seite; * Zungenbein.
Fig. III. Skelet von *Testudo graeca*, von unten. *b—e* wie Fig. II; *f f* vorderes, *g g* hinteres Schlüsselbein; *h* Schulterblatt; *i i* Schambeine; *k k* Sitzbeine.
Fig. IV. Skelet von *Chelonia Caouana*, von vorne. *b—k* wie Fig. III.
Fig. V. Rückenschild von *Chelonia Caouana*, von oben. *b*, *c* wie Fig I.
Fig. VI. Brustbein von *Chelonia Caouana*, von vorne. *a* Handgriff.
Fig. VII. Brustbein von *Testudo graeca*, von innen. *a* Handgriff.
Fig. VIII. Rippe von *Testudo graeca*, von der rechten Seite und von unten. *a* Köpfchen; *b* Verbindungsstelle mit dem
Fig. IX. abgebildeten Randknochen. *a* Zackiger Rand zur Verbindung mit dem Brustbein; *b* mit der Rippe.
Fig. X. Knochenstück von *Testudo graeca*, welches (*c* Fig. V) oben die Wirbelsäule deckt.
Fig. XI. Ein Stück der Brustwirbelsäule von *Testudo graeca*, vergrössert. *c—e* wie Fig. II; *e'* Bogenstück eines Wirbels.
Fig. XII. Eine ganz junge *Chelonia caouana*, in natürlicher Grösse, im Durchschnitt, um die Verwachsung des Hautskelets mit dem Knochenskelet zu zeigen. *a* Rippen; *b* durchschnittene Wirbelkörper; *c* Bogentheile der Wirbel; *d d* Dornfortsätze; *e e* mittlere Reihe der Hautknochen (*c* Fig. V); *f f* Hautknochentheil des Brustbeins; *g g* knöchernes Brustbein.
Fig. XIII. Vorderfuss von *Testudo marginata*. *a a a* Handwurzelknochen.
Fig. XIV. Hinterfuss derselben Landschildkröte. *a a* Fusswurzel.
Fig. XV. Skelet einer Klapperschlange (*Crotalus horridus*), von der Seite, nat. Grösse. *a* Hornige Klapper.
Fig. XVI. Schädel eines grösseren Exemplares der Klapperschlange, von der Seite.
Fig. XVII. Derselbe Schädel von oben.
Fig. XVIII. Giftzahn derselben, von der Seite, eine Sonde läuft durch den Giftkanal.
Fig. XIX. Derselbe Zahn, von vorne.
Fig. XX. Rückenwirbel einer Klapperschlange, von der Seite. *a* Hinterer Gelenkkopf.
Fig. XXI. Derselbe von vorne. *a* Vordere Gelenkfläche des Körpers.
Fig. XXII. Rippe einer Klapperschlange, von der inneren ausgeschweiften Fläche. *a* Gelenkkopf.
Fig. XXIII. Kopf von einer grossen Natter, *Coluber canus*, von oben.
Fig. XXIV. Derselbe von der Seite.
Fig. XXV u. **XXVI.** Schädel von *Tortrix*, zweimal vergrössert, von der Seite und von oben; nach J. Mueller in Tiedemann's Zeitschr. für Physiol. Bd. IV, Tab. XX. *)
Fig. XXVII, XXVIII, XXIX. Schädel von *Typhlops lumbricalis*, dreimal vergrössert, von der Seite, von oben und von unten, nach Joh. Mueller a. a. O.
Fig. XXX—XXXIII. Rudimentäre Extremitäten der Ophidier, nach Mayer *nova acta Leopoldina*, Vol. XII, Tab. 47. Fig. XXX. von *Boa;* Fig. XXXI. von *Tortrix scytale;* Fig. XXXII. von *Anguis fragilis;* Fig. XXXIII. von *Amphisbaena alba.*

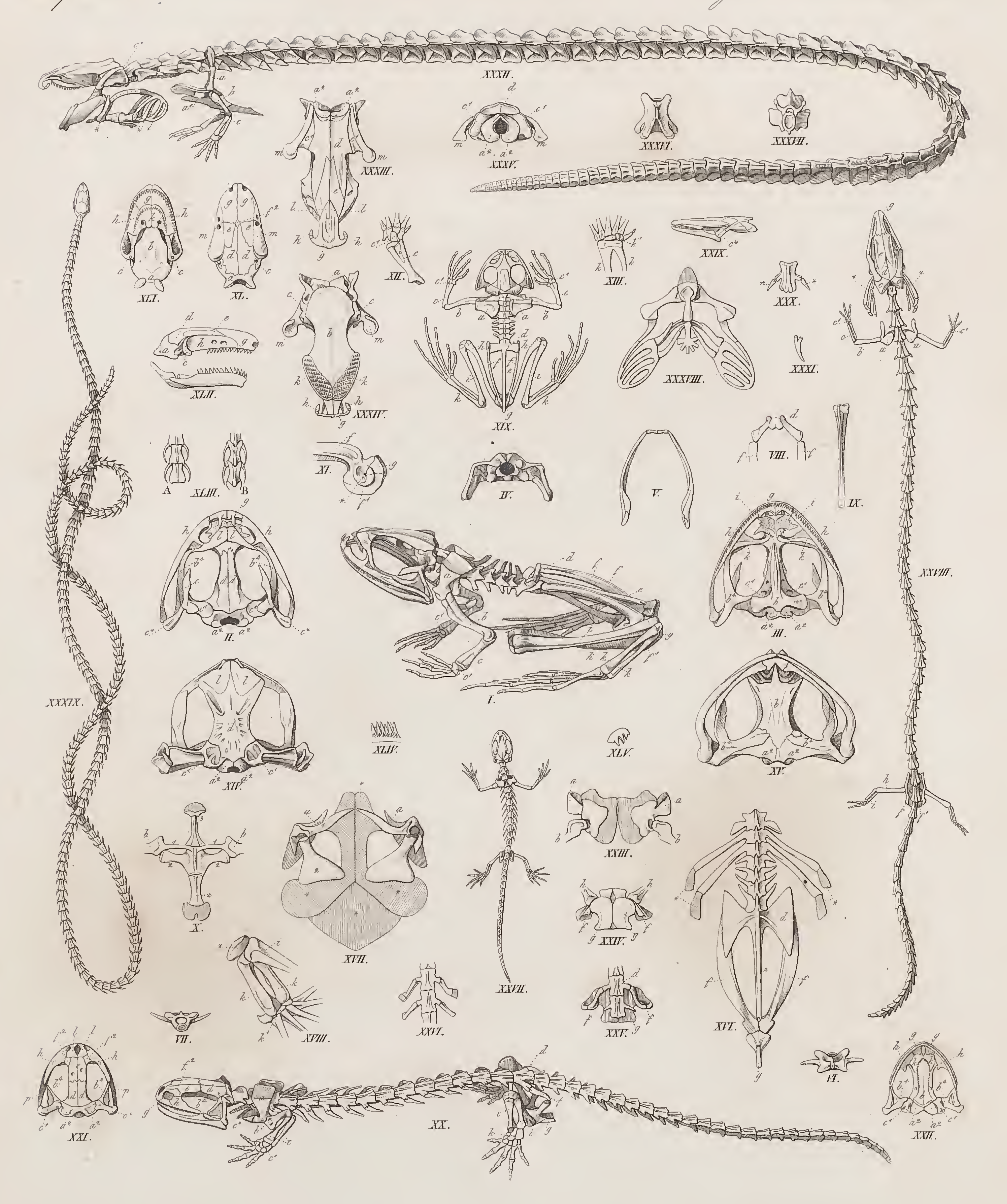
*) Bezifferung dieser und der folgenden Figur wie Taf. I.

FUNFZEHNTE TAFEL.

Skelete der Amphibien.

(Batrachier.)

Fig. I. Skelet des Grasfrosches, *Rana esculenta*, von der Seite. Die Rumpf- und Extremitätenknochen sind in folgender Weise bezeichnet: *a* Schulterblatt; *b* Oberarmbein; *c* Vorderarmknochen; *c'* Handwurzel; *d* Kreuzbein; *e* Schwanzbein; *f* Darmbein; *f'* Schambein; *g* Sitzbein; *h* Oberschenkelknochen; *i* Unterschenkelknochen; *k* die beiden Fusswurzelknochen der ersten Reihe (Sprung- und Fersenbein). Dieselben Buchstaben gelten für alle folgenden Figuren.
Fig. II. Schädel eines grossen Grasfrosches, von oben.
Fig. III. Derselbe von unten.
Fig. IV. Derselbe von hinten.
Fig. V. Unterkiefer desselben Frosches.
Fig. VI. Rückenwirbel des Frosches, von oben, und
Fig. VII. Von hinten.
Fig. VIII. Kreuzbein von unten.
Fig. IX. Steissbein von oben.
Fig. X. Brustbein von vorne. 1 Vorderes, 2 hinteres Schlüsselbein; 3 vorderes, 4 hinteres Brustbeinstück.
Fig. XI. Hinterer Theil des Beckens vom Frosch. * Gelenkpfanne für den Oberschenkelknochen.
Fig. XII. Linker Vorderfuss,
Fig. XIII. Linker Hinterfuss des Frosches. *k'* Fusswurzel.
Fig. XIV. Kopf der *Pipa surinamensis*, von oben.
Fig. XV. Kopf desselben Thieres von unten.
Fig. XVI. Wirbelsäule der *Pipa*, von oben. ** Rippenrudimente, an den langen Querfortsätzen zweier Wirbel sitzend.
Fig. XVII. Brustbein der *Pipa*, von vorne. 1, 2 wie Fig. X; ** knorpeliges Brustbein.
Fig. XVIII. Ein Stück des Hinterfusses der *Pipa*, mit der Patella * zwischen Unterschenkel und Fusswurzelknochen.
Fig. XIX. Skelet des Laubfrosches, *Hyla arborea*, von oben.
Fig. XX. Skelet von *Salamandra maculosa*, von der Seite.
Fig. XXI. Schädel des Salamanders, von oben.
Fig. XXII. Derselbe von unten.
Fig. XXIII. Brustbein von *Salamandra maculosa*, von vorne.
Fig. XXIV. Becken von *Salamandra maculosa*, von vorne.
Fig. XXV. Dasselbe Becken von oben.
Fig. XXVI. Wirbel mit Rippen vom Salamander.
Fig. XXVII. Skelet von *Triton taeniatus*, von oben.
Fig. XXVIII. Skelet von *Proteus anguinus*, von oben. ** Zungenbein mit dem Kiemengerüste.
Fig. XXIX. Schädel des *Proteus*, von der Seite.
Fig. XXX. Rückenwirbel desselben mit den Rippenrudimenten *, vergrössert.
Fig. XXXI. Ein Rippenrudiment besonders dargestellt.
Fig. XXXII. Skelet von *Siren lacertina*, von der Seite, nach Cuvier *Recherches sur les ossemens fossiles.* Vol. V. P. II. pl. XXVII. $^2/_3$ nat. Gr. * Zungenbein, ** Kiemengerüste, *a'* Brustbein.
Fig. XXXIII, XXXIV, XXXV. Schädel von *Siren*, von oben, von unten, von hinten.
Fig. XXXVI u. **XXXVII.** Wirbel von *Siren*, von oben und von vorne.
Fig. XXXVIII. Zungenbein und Kiemengerüste von *Siren*, von der vorderen Fläche.
Fig. XXXIX. Skelet von *Caecilia lumbricoidea*, in nat. Grösse.
Fig. XL—XLII. Schädel von *Caecilia annulata*, von oben, von unten, von der Seite, nach Duges *Recherches sur les Batraciens.* Pl. XIV.
Fig. XLIII. Wirbel von *Caecilia lumbricoidea*, vergrössert; *A* von oben, *B* von unten.
Fig. XLIV. Zähne vom Oberkiefer des Frosches, doppelt so gross als in der Natur, von der inneren Kieferfläche.
Fig. XLV. Gaumenbein des Frosches, mit den Zähnen; zweifache Vergrösserung.


XXXII.
XXXIII.
XXXV.
XXXVI.
XXXVII.
XLI.
XL.
XII.
XIII.
XXIX.
XXX.
XXXI.
XXXVIII.
XIX.
XXXIV.
XLII.
XLIII.
XI.
IV.
V.
VIII.
IX.
II.
I.
III.
XXVIII.
XXXIX.
XIV.
XLIV.
XLV.
XV.
X.
XVII.
XXVII.
XXIII.
XXIV.
XVI.
XVIII.
VII.
XXVI.
XXV.
VI.
XXI.
XX.
XXII.

H. Bruch sc.



H. Bruch sc.

SECHZEHNTE TAFEL.

Eingeweide der Amphibien.

Fig. I. Eingeweide eines weiblichen *Chamaeleo africanus*. *a* Speiseröhre; *b* Magen; *c* Dünndarm; *d* Dickdarm; *e* Leber; *f* Gallblase; *g* Zunge; *h* Zungenbein mit den Hörnern *i*; k Luftröhre; *l* häutiger mit dem Kehlkopf communicirender Sack; *m* Lunge, hinten in Zipfel auslaufend; *n* untere Hohlvene; *o* Herz; *p* aufgeschnittener Herzbeutel, an welchen das Herz durch einen Faden *g* befestigt ist; *r r* die beiden Eierstöcke; *s* die Eileiter.
Fig. II. Magen von *Crocodilus biporcatus*. *a* Schlund; *b* grosser Magen; *c* kleiner Pylorusmagen; *d* Zwölffingerdarm.
Fig. III. Magen der gemeinen Landschildkröte, *Testudo graeca*. *a*, *b*, *d* wie Fig. II.
Fig. IV. Magen und Darmcanal von *Coluber natrix*. *a*, *b* wie Fig. II; *c* Darmcanal.
Fig. V. Verdauungscanal von *Scincus ocellatus*. *a*, *b*, *c* wie Fig. IV; *d* Dickdarm; *e* Blinddarm.
Fig. VI. Darmcanal und Lungen von *Proteus anguinus*. *b* Andeutung der Magenerweiterung; *c* Darm; *d d* Lungen.
Fig. VII—XI. Zungenbeine als Typen der verschiedenen Ordnungen, alle von der unteren Fläche gezeichnet. Fig. VII. Vom gemeinen Frosch, *Rana esculenta*. Fig. VIII. Von einer Flussschildkröte, *Emys serrata*. Fig. IX. Von der Natter, *Coluber natrix*. Fig. X. Von einer Eidechse, *Lacerta ocellata*. Fig. XI. Von *Crocodilus biporcatus*.
Fig. XII. Schlundzähne einer Seeschildkröte, vom Epithelium gebildet.
Fig. XIII. Ein Stück des Schlundes von der inneren Seite von *Emys serrata*, mit Rudimenten von Schlundzähnen.
Fig. XIV. Gallblase, Milz, Pankreas von *Coluber natrix*. Der Gang der Gallblase *a* tritt mit dem Lebergallengang *b* durch das Pankreas *c* und mündet in den Darm *e*, dessen Falten sichtbar sind; eine Sonde *f* steckt in der Oeffnung des Gall- und Bauchspeicheldrüsenganges; *d* Milz.
Fig. XV. Herz von *Testudo graeca*, von der vorderen Seite. *a* Herzkammer; *b* rechte, *c* linke Vorkammer; *d'* Stamm der Lungenarterie, *d'* Ast derselben für die linke, *d²* für die rechte Lunge; *e* Stamm der Aorta; *f f* Schlüsselbeinpulsadern; *g* Aortenbogen; *h* Karotiden; *i* Schilddrüse; *k* Speiseröhre; *l* Stamm der Luftröhre und Theilung in die Bronchien.
Fig. XVI. Herz der Flussschildkröte, von vorne, Herzkammer geöffnet, eben so die Lungenarterie *d*, um die Klappen zu zeigen. Nach *Bojanus anatome testudinis* Tab. XIX. Buchstaben wie Fig. XV; * Verbindungsast *(ductus arteriosus)* zwischen Lungenarterie und dem rechten Aortenbogen.
Fig. XVII. Dasselbe Herz von hinten, nach Bojanus a. a. O. Herzkammer von hinten geöffnet. *m m* Lungenvenen; *n* Klappe für die linke, o für die rechte Vorkammer.
Fig. XVIII. Herz von *Menobranchus*, von vorne, nach Mayer Analekten für vergleichende Anatomie. Heft I, Tab. VII. *a* Stamm der unteren Hohlvene; *b Ramus dexter*; *c Ramus sinister* desselben; *d* und *e* rechte und linke obere Hohlvene; *f* Herzkammer; *g* Vorkammer; *h truncus arteriosus*; *i i* Kiemenarterien.
Fig. XIX. Herz von *Menopoma*, von der Seite, nach Mayer a. a. O. *a*, *f*, *g* wie Fig. XVIII; *b sinus venosus*; *h truncus arteriosus* mit dem *Bulbus*; *i i arteriae bronchiales*; *k Aorta descendens*.
Fig. XX. Herz von *Siren lacertina*, nach R. Owen *on the structure of the heart of perennibranchiate Batrachia. Transact. of the zool. Soc.* Vol. I. pl. XXXI. *a*, *b*, *f*, *h*, *i* wie in Fig. XIX; *c c* obere Hohlvenen; g^1 rechtes, g^2 linkes Herzohr; *k* Herzbeutel.
Fig. XXI. Dasselbe Herz geöffnet, nach Owen a. a. O. Die Hohlvenen und Kiemenarterien sind blau, die Kiemenvenen roth. Buchstaben wie Fig. XX; *l l* Kiemenvenen; *m* Lungenarterien; *n* Anfang der zelligen Lungen.
Fig. XXII. Bauchvenensystem von *Rana esculenta*, nach einer vom Professor Henle mitgetheilten Originalzeichnung. Die *venae renales advehentes*, oder das Pfortadersystem der Nieren sind grün, die *venae revehentes* mit der unteren Hohlvene und der Pfortader sind blau dargestellt. *a* Herzkammer; *b* Vorkammern, äusserlich einfach; *c* rechte Lunge; *d* Leber; *e* Gallblase; *f* Pfortader; *g* hintere Hohlvene mit ihren Wurzeln von der vorderen Fläche der Nieren entspringend; *h* Milz; *i* Dünndarm; *k* Dickdarm; *l* Blase; *m* rechte Niere nach aussen umgelegt, um die hintere Seite zu zeigen, auf der sich die *venae advehentes* verzweigen; *n* vordere Fläche der linken Niere.
Fig. XXIII. Lungen von *Scincus ocellatus*, mit einem Theil der Luftröhre *a*.
Fig. XXIV. Lungen von *Anguis fragilis*, mit einem Theil der Luftröhre *a*. Die rechte Lunge ist um die Hälfte kürzer.
Fig. XXV. Lunge von *Coluber flagelliformis*, nach Meckel Archiv für Physiologie. Bd. IV, Tab. II. *a* Luftröhre; *b* oberer zelliger Theil; *c* unterer häutiger Theil der einfachen Lunge; *d* zweites Lungenrudiment.
Fig. XXVI. Nieren vom Frosch, von vorne. Die *venae advehentes a* sind grün, die *venae revehentes* mit der unteren Hohlvene *b* blau gefärbt.
Fig. XXVII. Nieren von *Lacerta ocellata*, von hinten gesehen, unten verschmolzen.
Fig. XXVIII. Eine Niere von *Crotalus durissus*, mit dem Ureter *a*.
Fig. XXIX. Feinerer Bau der Niere einer grossen Coluber-Art, nach Joh. Mueller *de glandularum structura*. Tab. XII Fig. 16. *a* Harnleiter; *b* gewundene Harncanäle.

SIEBZEHNTE TAFEL.

Eingeweide der Amphibien.

Fig. I. Gehirn und Rückenmark der Flussschildkröte, nach Bojanus *anatome testudinis.* *a* Hemisphären; *b* Vierhügel; *c* kleines Gehirn; *d* verlängertes Mark; *e* Zirbel; *f* vordere, *g* hintere Anschwellung des Rückenmarks.
Fig. II. Gehirn und Rückenmark des Frosches, *Rana esculenta*, von oben. *a*—*e* wie Fig. I; *f* Rückenmark.
Fig. III. Dasselbe von unten, *g* Hirnanhang.
Fig. IV. Dasselbe von der Seite.
Fig. V. Gehirn von *Menobranchus*, nach Mayer's Analekten, Tab. VII. Bezifferung wie Fig. I.
Fig. VI. Gehirn von *Coluber natrix.* Bezeichnung wie Fig. I.
Fig. VII. Gehirn von *Alligator lucius*, nach J. Mueller vergleichende Neurologie der Myxinoiden, Tab. IV. *a'* rechte Hemisphäre, geöffnet, um das innere Ganglion *(corpus striatum)* zu zeigen.
Fig. VIII. Augapfel von *Emys europaea*, nach Bojanus *anatome testudinis.* *a* Sehnerve; *b Sclerotica; c* Knochenschuppen; *d* Hornhaut.
Fig. IX. Knochenschuppenring der *Sclerotica* desselben Thieres, von vorne, ebendaher.
Fig. X. Durchschnitt des Auges desselben Thieres, nach Bojanus. *e* Linse.
Fig. XI. Durchschnitt des Auges, von *Monitor. f* Fächer. Nach Soemmerring *de oculor. sectione horizontali.*
Fig. XII. Labyrinth des Krokodils, die Schnecke an der äusseren Seite geöffnet, nach Windischmann *de penitiori auris in amphibiis structura.* Tab. I. *a* innerer, *b* hinterer, *c* unterer, horizontaler, halbkreisförmiger Canal; *d* ovales Fenster; *f* Schnecke, aufgebrochen; *g* Flasche *(lagena); h* Schneckennerve; *i i* Knorpelblätter.
Fig. XIII. Weichtheile der Schnecke des Krokodils, nach Windischmann. Man sieht die Verzweigungen des Schneckennerven *h* mit dem Ast zur Flasche *g;* zwischen den Knorpeln *i i* die Gefässmembran.
Fig. XIV—XVI. Gehörwerkzeuge von *Emys europaea*, nach Bojanus a. a. O. Fig. XIV. Häutiges Labyrinth. *a* Vorhof; *b b b* halbkreisförmige Canäle; *c* Schnecke; *d* Hörnerven. Fig. XV. Hörknöchelchen. *a* Columella, mit der Basis *b* ans eiförmige Fenster stossend; *c* Knorpel, dem Hammer entsprechend, ans Trommelfell stossend. Fig. XVI. Verschiedene Ansichten des Hammer- oder Trommelfellknorpels.
Fig. XVII. Durchschnitt der Nasenhöhle von *Emys europaea*, nach Bojanus. *a a* Knorpelige Muschel, mit den Verzweigungen des Riechnerven *b b.*
Fig. XVIII. Stimmritze *a* und Gaumensegel *b b* von *Crocodilus biporcatus.*
Fig. XIX. Die mit Warzen besetzte Zunge *a a* von *Testudo graeca*, mit der Stimmritze *b.*
Fig. XX. Stimmritze von *Chamaeleon africanus*, mit einem Rudiment des Kehldeckels *a.*
Fig. XXI und **XXII.** Muskeln des Frosches, nach Duges *Recherches sur l'osteologie et la Myologie des Batraciens.* 1 *Intermaxillaris*, 2 *rectus oculi superior*, 3 *pterygoideus internus*, 4 *temporalis*, 5 *trapezius*, 6 *longissimus dorsi* und *sacrolumbaris*, 7 *quadratus lumborum*, 8 *obliquus externus*, 9 *obliquus internus*, 10 *rectus abdominis*, 11 *tensor cutaneus dorsi*, 12 *mylohyoideus*, 13 *transversus menti*, 14 *geniohyoideus*, 15 *sternohyoideus*, 16 *omohyoideus*, 17 *pectoralis major*, 18 *subscapularis*, 19 *deltoideus*, 20 *biceps*, 21 *supraspinatus*, 22 *digastricus*, 23 *latissimus dorsi*, 24 *triceps brachii*, 25 *anconaei s. extensores carpi*, 26 *flexor carpi ulnaris*, 27 *flexor digitorum communis*, 28 *palmaris brevis*, 29 *extensor digiti minimi*, 30 *flexor pollicis*, 31 *adductor pollicis*, 32 *extensor digitorum communis*, 33 *abductor pollicis longus*, 34 *extensor pollicis*, 35 *extensor carpi radialis*, 36 *supinator longus*, 37 *flexor carpi radialis*, 38[a] *glutaeus maximus*, sehr wenig entwickelt, 38[b] *glutaeus medius et minimus*, 39 *obturator*, 40 *pyramidalis*, 41 *triceps femoris*, 42 *iliacus et psoas*, 43 *abductores femoris*, 44 *pectineus*, 45 *semimembranosus femoris*, 46 *biceps femoris*, 47 *rectus internus*, 48 *sartorius*, 49 *adductor magnus*, 50 *semitendinosus*, 51 *gastrocnemii et plantaris*, 52 *peronei*, 53 *tibialis anticus*, 54 *tibialis posticus*, 55 *flexor digitorum communis longus*, 56 *extensor digiti minimi*, 57 *extensor longus pollicis*, 58 *lumbricales.*
Fig XXIII. Muskeln der Schildkröte, nach Bojanus, Combination der Fig. 80 u. 81. 1 *Temporalis*, 2 *pterygoideus*, 3 *digastricus maxillae*, 4 *palpebralis*, 5 *mylohyoideus*, 6 *hyoglossus*, 7 *latissimus colli*, 8 *splenius capitis*, 9 *biventer cervicis*, 10 *transversalis cervicis*, 11 *spinalis cervicis*, 12 *latissimus dorsi*, 13 *longus colli*, 14 *diaphragmaticus*, 15 *longissimus dorsi*, 16 *retrahens capitis et colli*, 17 *transversus abdominis*, 18 *obliquus abdominis*, 19 *abducens pelvis*, 20[a] *abducens pelvis*, 20[b] *attrahens pelvis*, 21 *pectoralis major*, 22 *serratus magnus*, 23 *claviculo-brachialis*, 24 *triceps brachii*, 25 *subscapularis*, 26 *biceps*, 27 *brachialis internus*, 28 *palmaris*, 29 *radialis externus longus*, 30 *radialis externus brevis*, 31 *flexor sublimis*, 32 *ulnaris internus*, 33 *ulnaris externus*, 34 *extensor digitorum communis*, 35 *extensor proprius digiti minimi*, 36 *extensores breves*, 37 *interossei*, 38 *extensores caudae*, 39 *flexores caudae*, 40 *sphincter cloacae*, 41 *glutaeus*, 42 *rectus femoris simul tensor fasciae*, 43 *iliacus internus*, 44 *vastus et cruralis*, 45 *sartorius*, 46 *biceps*, 47 *semitendinosus*, 48 *semimembranosus*, 49 *extensor communis digitorum pedis*, 50 *peroneus*, 51 *gastrocnemii*, 52 *interossei*, 53 *extensores breves digitorum pedis.*
Fig. XXIV. Ein Stück eines Schlangenrumpfs (von *Python bivittatus*), von der rechten Seite, nach d'Alton in Mueller's Archiv. f. 1834. Tab. X die oberflächlichen Schichten sind unversehrt und behaupten ihre natürliche Lage. *a a a a* Seitenhaut-



H. Bruch sc.

muskeln; *b b b* Zwischenrippenmuskeln; *c c c* Rückwärtszieher der Rippen.

Fig. XXV. Die Aftergegend und der vordere Theil des Schwanzes von *Python bivittatus*, nach d'Alton a. a. O. *a a* Zurückzieher der Kloake; *b b* der oberflächliche Schwanzbeuger; *c* der tiefere Schwanzbeuger; *d* Quermuskel der Ruthe; *e Sphincter ani; f* kurzer Beuger der hinteren Extremität; *g* Einwärtszieher; * Nagelglied der hinteren Extremität.

Fig. XXVI. Besondere Muskeln der hinteren Extremität von *Python*, nach d'Alton a. a. O. *a* Langer Beuger des zweiten Knochens und Nagelgliedes; *b* Rückwärtszieher und Heber; *c* Einwärtszieher; *d* Strecker.

Fig. XXVII. Kopf- und Speicheldrüsen der Natter, *Coluber s. Tropidonotus natrix.* *a* Oberkieferdrüse (obere Lippendrüse); *b* Unterkieferdrüse; *c* Thränendrüse; *d* Nasendrüse.

Fig. XXVIII. Drüsenapparat am Kopf von *Vipera Berus.* *b, c* wie Fig. XXVII; *a* Giftdrüse, von der Muskelscheide entblösst; * Giftzahn, zum Theil in seiner Zahnfleischscheide.

Fig. XXIX. Giftdrüse von *Homalopsis monilis*, nach Schlegel *nov. act. academ. caesar. Leopold.* Vol. XIV. P. I. Tab. XVI. *a, b* wie Fig. XXVII; *c* Giftdrüse mit dem Ausführungsgang, welcher auf den hinteren gefurchten Zahn mündet.

Fig. XXX. Kopf von *Trigonocephalus rhodostoma.* *a* Nasendrüse; *b* Giftzahn mit seiner Scheide; *c* Giftdrüse von der Scheide bedeckt; *d* Ausführungsgang derselben.

Fig. XXXI. Giftdrüsenapparat von *Trigonocephalus mutus* nach J. Mueller *de glandularum structura* Tab. VI. *a, b, d* wie Fig. XXX; *c c* die lappige Drüse aus ihrer aponeurotischen Scheide * entfaltet; *e e* obere Lippendrüse.

Fig. XXXII—XXXIX. Bau des Kehlkopfs der Amphibien nach Henle: vergleichend anatomische Beschreibung des Kehlkopfs. Tab. V u. II.

Fig. XXXII u. XXXIII. Kehlkopfknorpel von *Alligator lucius*, von vorne und von der Seite. *a Cartilago arytaenoidea; b cartil. cricothyreoidea; c* Fortsatz zur Insertion des *dilatator glottidis.*

Fig. XXXIV. Mittelstück des Schildringknorpels desselben Thieres mit den hinteren Enden des Giessbeckenknorpels, von hinten.

Fig. XXXV. Kehlkopf desselben Thieres mit den Muskeln, von vorne. *c Compressor laryngis; d dilatator glottidis; e* Luftröhre.

Fig. XXXVI. Linke Hälfte des Kehlkopfs desselben Thieres, von innen. *f* Rand des Kehlkopf-Eingangs; *g* Stimmband; *h* Ventrikel unter demselben.

Fig. XXXVII—XXXIX. Stimmladenknorpel von *Bufo palmarum.* Fig. XXXVII dieselben im Profil; Fig. XXXVIII Ansicht der Stimmladenhöhle mit den Stimmbändern; Fig. XXXIX Stimmladenknorpel, von vorne. *a Cartilagines arytaenoideae; b cartilago laryngo-trachealis; c* oberes, *d* unteres Stimmband.

Fig. XL. Männliche Geschlechtstheile von *Emys europaea*, nach Bojanus a. a. O. (wie Fig. XLI—XLIII.) *a* Ein Theil der Harnblase; *b* linker Hoden; *c* Nebenhoden; *d vas deferens; e* linke Niere; *f* Harnleiter; *g* Nebenniere.

Fig. XLI. Ruthe und Harnblase von *Emys europaea*, von oben. *a, d* wie Fig. XL; *h* Mastdarm; *i* Ruthe mit der Furche *k*; *l musculus protrahens urethrae.*

Fig. XLII. Dieselbe Ruthe von der Seite. *m* Bulbus derselben; *n* Eichel.

Fig. XLIII. Der vordere Theil der Eichel dieser Ruthe, abgeschnitten, um die *corpora cavernosa* *** zu zeigen.

Fig. XLIV. Eileiter von *Emys europaea*, nach Bojanus. *a, e, f, g* wie in Fig. XL; *h* Abdominalmündung des Eileiters; *i* ein Ei, die Schale aufgebrochen, man sieht den Dotter*; *k* Mündung des Eileiters in die Kloake; *l* der Eileiter der anderen Seite abgeschnitten und geöffnet.

Fig. XLV. Männliche Geschlechtstheile von *Salamandra maculata.* *a a a* Hoden; *b b b* Nebenhoden; *c c vasa deferentia.*

Fig. XLVI. Rechter Eierstock von *Salamandra maculata.*

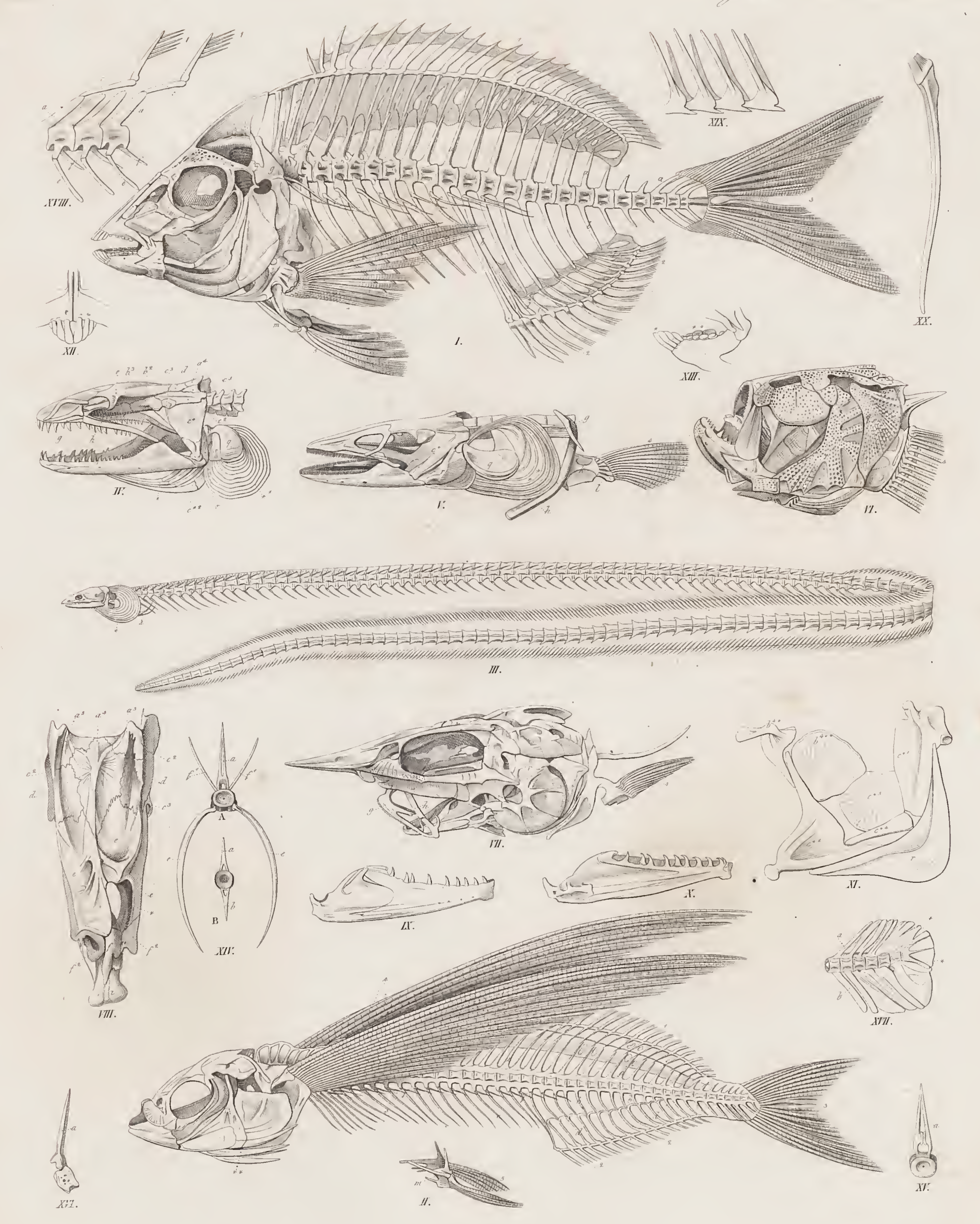
ACHTZEHNTE TAFEL.

Skelete der Fische.

(Knochenfische.)

Fig. I. Skelet von *Sparus sparus.* Die Knochen des Rumpfs und der Extremitäten sind folgendermassen bezeichnet. *a a* Obere Dornfortsätze der Wirbel; *b b* untere Dornfortsätze; *c c* obere Nebendornen, welche die Strahlen der Rückenflosse 1 tragen; *d d* untere Nebendornen, welche die Strahlen der Afterflosse 2 tragen; *e e* Rippen; *f f* Nebenrippen; *g g* Schulterblatt; *h* vorderes, *i* hinteres Schlüsselbein; *k* Handwurzelknochen; *l* Mittelhandknochen, welche die Strahlenglieder der Brustflosse 4 tragen; *m* Beckenknochen oder Hauptknochen der hinteren Extremität, welcher die Strahlen der Bauchflosse 5 trägt; 3 Schwanzflosse*).
Fig. II. Skelet vom fliegenden Hecht, *Exocoetus volitans.* ** Kiemenstrahlen.
Fig. III. Skelet von *Sphagebranchus rostratus.* 4 Rudiment des Brustflossengürtels; * Kiemenhautstrahlen.
Fig. IV. Schädel von *Muraenophis helena.* * Kiemenbogen; ** Kiemenhautstrahlen.
Fig. V. Schädel und Brustflossen vom Aal, *Muraena anguilla.*
Fig. VI. Schädel und Brustflossen von *Uranoscopus scaber.*
Fig. VII. Schädel und Brustflossen von *Lepidoleprus trachyrhynchus.*
Fig. VIII. Schädel von *Pleuronectes maximus*, von oben. * Augenhöhle.
Fig. IX. Unterkiefer der Forelle, *Salmo fario*, von aussen.
Fig. X. Derselbe von innen.
Fig XI. Gelenkstück *(os quadratum)* des Unterkiefers von *Pleuronectes platessa.* Bezifferung s. Tab. I.
Fig. XII. Zwischenkiefer von *Sparus sparus*, von vorne.
Fig. XIII. Unterkiefer desselben Fisches, von der Seite. * Schneidezähne; ** Backzähne.
Fig. XIV. *A* Ein Brustwirbel mit den Rippen *e e* und oberen Seitendornen *f' f'* der Forelle, von vorne. *B* Schwanzwirbel, ebenfalls von vorne.
Fig. XV. Brustwirbel ohne Rippen und Nebendornen desselben Fisches, von vorne.
Fig. XVI. Derselbe von der Seite.
Fig. XVII. Endstück der Wirbelsäule desselben Fisches. ** Die letzten Wirbel mit den breiten Nebendornen.
Fig. XVIII. Ein Stück der Wirbelsäule von *Polypterus bichir.*
Fig. XIX. Knochenstücke, welche bei *Clupea alosa* den unteren Bauchrand begrenzen und eine Art Brustbein darstellen.

*) Dieselben Buchstaben gelten auch für die folgenden zwei Tafeln, so wie für die folgenden Figuren; wenn später bei einzelnen Figuren nicht alle Bezifferungen namhaft gemacht werden, so beziehen sich dieselben auf vorhergehende.


I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XVII.
XVIII.
XIX.
XX.

H. Bruch sc.



H. Bruch sc.

NEUNZEHNTE TAFEL.

Skelete der Fische.

(Knochenfische.)

Fig. I. Skelet von *Balistes capriscus.* * Langer Knochen (Brustbein?); ** Knochenstücke für die eigenthümlichen freien Flossenstrahlen der ersten Rückenflosse.
Fig. II. Skelet von *Chironectes punctatus.*
Fig. III. Skelet von *Lophius piscatorius.*
Fig. IV. Oberkiefer der rechten Seite von *Salmo fario*, dem oben und hinten ein besonderes Knochenstück * (Lippenknochen?) ansitzt.
Fig. V. Quadratbein oder Gelenktheil des Schläfebeines von *Muraena conger.*
Fig. VI. Einfacher Gürtelknochen unter der Haut liegend und dem Gürtel der vorderen Extremität entsprechend, bei der Gattung *Synbranchus*, *Bloch (Unibranchapertura, Lacépède).*
Fig. VII. Knochengürtel der vorderen Extremitäten des Aals, *Muraena anguilla*, von vorne.
Fig. VIII. Ein Stück derselben Knochen, von der Seite, mit der Brustflosse.
Fig. IX. Vordere Extremität der linken Seite vom Hecht, *Esox lucius*, von innen.
Fig. X. Dieselbe Darstellung von *Batrachus surinamensis.*
Fig. XI. Linke vordere Extremität von *Polypterus bichir.* Zwischen die Armknochen *k k* und die Mittelhand *l l* schiebt sich noch eine Knochenabtheilung herein ***.
Fig. XII. Linke vordere und hintere Extremität von *Brama Raji.*
Fig. XIII. Rechte vordere Extremität von *Fistularia tabacaria.* ** Anhangsknochen (dem Hautskelet angehörig?).
Fig. XIV. Ein Theil der vorderen Extremität von *Lophius piscatorius.*
Fig. XV. Hintere Extremitäten von *Esox lucius.*
Fig. XVI. Hintere Extremitäten von *Lophius piscatorius*
Fig. XVII. Rechte hintere Extremität von *Polypterus bichir*, wo sich, wie an der vorderen (Fig. XI.) eine eigene ungewöhnliche Knochenabtheilung $m^2\,m^2$ *(Tarsus? metatarsus?)* einschiebt.

ZWANZIGSTE TAFEL.

Skelet der Fische.

(Knorpelfische.)

Fig. I. Skelet des Störs, *Accipenser sturio.** α Paariger Ganmenknorpel; β unpaariger Gaumenknorpel; 1—4 Kiemenbogen; 1—5 wie Tab. XVIII Fig. I.

Fig. II. Ober- nnd Unterkiefer von *Accipenser sturio*, von oben nnd vorne. α, β wie Fig. I.

Fig. III. Skelet eines Weibchens von *Torpedo Galvanii.* α Schädelflossenknorpel; β knorpelige Nasenhöhle; γ unterer Lippenknorpel; δ Gaumenknorpel. 1—4 Kiemenbogen mit knorpeligen Fransen der Kiemen; 5 breites Knorpelstück, an welches sich die Kiemenbogen seitlich befestigen; 6 oberer Knorpelbogen der vorderen Extremitäten (dem Schulterblatt analog); 7 unterer Bogen (dem Schlüsselbein analog); 8 Knorpel, welche die gegliederten Strahlen der Brustflossen 9 tragen; 10 Beckenknorpel; 11 Knorpel, welche die Strahlen der Bauchflossen 12 tragen; 13 erste, 14 zweite Rückenflosse; 15 Schwanzflosse.

Fig. IV. Bauchflosse oder hintere Extremität eines männlichen Thieres von *Torpedo Galvanii.* ** Knorpelige Anhänge, den Männchen eigenthümlich.

Fig. V. Skelet eines Dornhais, *Acanthias niger fem.* Bezifferung wie Fig. III.; γ^1 oberer, γ^2 unter Lippenknorpel; *A* Kopfknorpel; 8^1 erste, 8^2 zweite Abtheilung der Knorpel, welche die Brustflossenstrahlen tragen; 11^1 11^2 Knorpelabtheilungen für die Bauchflossenstrahlen; eben solche Abtheilungen 13^2 u. 13^3, 14^2 u. 14^3 finden sich für die Rückenflossen; ** Band, welches die Bauchflossen an die Wirbelsäule befestigt.

Fig. VI. Mittlere Zähne im Unterkiefer desselben Haifisches, von vorne, vergrössert.

Fig. VII. Schädel von *Scymnus nicaeensis (Risso)*, von oben.

Fig. VIII. Derselbe von unten. Bezifferung wie Fig. I, III u. V; γ^3 oberer, innerer Lippenknorpel.

Fig. IX. Unterkiefer desselben Haifisches, von innen, um die Reihen der Ersatzzähne zu zeigen.

Fig. X. Der mittlere Zahn des Unterkiefers desselben Haifisches, in natürlicher Grösse.

Fig. XI. Ein Zahn des Oberkiefers desselben Haifisches.

Fig. XII. Ein Stück der Wirbelsäule desselben Haifisches. *A* Von der äusseren Seite; *B* im Längsdurchschnitt; *C* im Querdurchschnitt. 1 Wirbelkörper; 2 Bogenstücke; 3 *cartilagines intercrurales*; 4 die Fig V mit *** bezeichneten Deckstücke.

Fig. XIII. Einige der pflasterförmigen Kieferzähne des Sägefisches, *Pristis antiquorum.*

Fig. XIV. Schädel der *Chimaera monstrosa*, von der Seite. Bezifferung wie auf früheren Figuren z. B. VIII. γ^3 ist oberer innerer Lippenknorpel oder Träger der Lippenknorpel; β-Nasenknorpel; * auf der Stirne stehendes Knorpelstück.

Fig. XV. Derselbe Schädel von vorne.

Fig. XVI. Bauchflosse von *Chimaera monstrosa.* Bezifferung wie Fig. V.

Fig. XVII. Ein Stück der Rückenwirbelsäule von *Chimaera monstrosa.* 1 Rudimente der Wirbelkörper; * geringeltes Rohr der Gallertsäule; 2, 3, 4 wie Fig. XII.

Fig. XVIII. Kopfknorpel, ein Stück der Rückenwirbelsäule und knorpeliger Brustkorb von *Petromyzon fluviatilis.* *A* knorpeliges Schädelgewölbe (Gehirnkapsel); A^2 Schädelbasis (Gaumenbein?); 1 knorpeliger Lippenring, 2 vordere Deckplatte des Mundes, 3 hintere Deckplatte des Mundes, 4 keilförmiger Anhang des Lippenringes, 5 Zungenbein, 6 knorpeliges Stück der Zunge, 7 Gehörkapsel, 8 knorpelige Scheide des Gallertrohres der Wirbelsäule, 9 9 knorpelige Bogenstücke, 10 10 knorpeliger Brustkorb, 11 geschlossenes Ende desselben, ** Oeffnungen für die Kiemenlöcher.

Fig. XIX. Derselbe Schädel von oben. Bezeichnung wie Fig. XVIII; *B* Nasenrohr.

Fig. XX. Schädel von *Petromyzon marinus*, von der Seite, nach Joh. Mueller vergleichende Anatomie der Myxinoiden. Tab. IV. Bezifferung wie Fig. XVIII u. XIX; B^2 knorpelige Nasenkapsel, A^3 absteigender Fortsatz der Schädelbasis, A^4 Knorpelplatte an diesem Fortsatz, dient zur Befestigung der Zungenmuskeln.

Fig. XXI. Schädel von *Ammocoetes branchialis*, von oben. ** Gehörkapsel.

Fig. XXII. Derselbe Schädel von der Seite.

Fig. XXIII. Schädel von *Myxine glutinosa*, von oben.

Fig. XXIV. Derselbe von unten, nach J. Mueller a. a. O. Tab. III.

Fig. XXV. Schädel von *Bdellostoma heterotrema*, von oben, nach J. Mueller a. a. O. *A* Gehirnkapsel, *B* Nasenkapsel, *C* Nasenrohr, *D* Rückenmarksrohr, *E E* Gaumenleisten, *F F* Schlundkorb, *G G G* Schlundsegel; 1 Knorpelfortsatz am vorderen Ende der Gaumenleiste; 2, 3, 4 durchbrochene Stellen beim Uebergang der Gaumenleisten in den Schlundkorb, von Membranen geschlossen.



H. Bruch sc.





H. Bruch sc.

EINUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Eingeweide der Fische.

Fig. I. Zungenbein und Kiemenskelet von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier *Hist. nat. des poissons.* Pl. III. Fig. VI. *a* Zungenknochen *(os entoglossum)*; *b b* Knochenstückchen, welche die seitlichen Hörner des Zungenbeines *c d* mit dem Zungenknochen verbinden; an letzterem sitzen die Strahlen der Kiemenhaut *f f*; *e* der kleine stiletförmige Knochen, welcher das Zungenbein an den Schädel befestigt; g^1 g^2 g^3 unpaare Knochen, in der Mittellinie liegend, an welche sich die knöchernen Kiemenbögen *k k k* ansetzen, welche aus drei Stücken k^1 k^2 k^3 bestehen; *h h* untere, *i i* obere Schlundkiefer; ** Knöchelchen, welche an der Stelle der oberen Schlundkiefer die vordersten Kiemenbogen an den Schädel heften.

Fig. II. Verdauungsorgane eines Haifisches *(Scyllium canicula)*. *a* Schlund; *b* Magen; *c* Zwölffingerdarm; *d* Darmstück mit der (beim Stör Fig. IV inwendig sichtbaren) Spiralklappe; *e* Kloake mit dem beutelförmigen Anhang *f*; *g g* die beiden Leberlappen; h^1 h^2 die aus zwei getrennten Stücken bestehende Milz; *i i* Bauchspeicheldrüse.

Fig. III. Unterleibseingeweide der Lamprete *(Petromyzon marinus)*. *a* Schlund; *b* der ganz einfache, gerade Darmcanal; *c* After mit der Ruthe; *d d* Nieren; *f f* die in Krausen gelegten Hoden; *e* Ausführungsgang der Nieren in den Darm.

Fig. IV. Verdauungsorgane vom Stör *(Acipenser sturio)*. Die Spiralklappe *** im geöffneten Darm sichtbar. Buchstaben wie in Fig. II.

Fig. V—X. Verschiedene Formen des Darmcanals von Knochenfischen, nach Rathke Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. Abthl. III. *a* Schlund, *b* Magen, *c* Darm, *d d* Pförtneranhänge.

Fig. V. Von *Gasterosteus spinachia*.

Fig. VI. Von *Gobius niger*.

Fig. VII. Von *Cyprinus erythrophthalmus*.

Fig. VIII. Von *Cobitis barbatula;* hinter dem rundlichen Magen 3 Pförtneranhänge.

Fig. IX. Darmcanal von *Blennius viviparus* mit 2 Pförtneranhängen.

Fig. X. Von *Ammodytes Tobianus;* hinter dem mit einem sehr langen Blindsack versehenen Magen ein einfacher Pförtneranhang.

Fig. XI. Magen und Pförtneranhänge der Teichforelle, *Salmo fario*.

Fig. XII. Schwimmblase des Karpfen, *Cyprinus carpio*. *a* Vorderes, *b* hinteres Stück; *c* Schlundcanal oder Ausführungsgang der Schwimmblase.

Fig. XIII—XVI. Merkwürdige Formen von Schwimmblasen verschiedener Fische, nach Cuvier *Hist. nat. des poissons.* Tab. 138 u. 139.

Fig. XIII. *Otolithus toe-roe.*

Fig. XIV. *Corvina acoupa.*

Fig. XV. *Corvina nigrita.*

Fig. XVI. *Corvina lobata.*

Fig. XVII. Vertheilung der Kiemengefässe auf dem im Durchschnitt dargestellten doppelten Kiemenblatte von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier *Hist. nat. des poissons.* Pl. VIII. *a* Durchschnitt des knöchernen Kiemenbogens; *b* Kiemenarterienzweig, aus denen die beiden am Rande der Kiemenblättchen verlaufenden Zweige entspringen, die in ähnlich verlaufende Kiemenvenenzweige übergehen, welche in den in der Höhlung des Kiemenbogens liegenden Kiemenvenenzweig *c* eintreten.

Fig. XVIII. Herz vom Aal, *Muraena anguilla*, von vorn. *a* Herzkammer; *b* Vorkammer; *c* Aortenzwiebel. Dieselbe Bezifferung gilt auch für die folgenden Figuren.

Fig. XIX. Herz vom Hecht, *Esox lucius*, mit aufgeschnittener Herzkammer. In *d d* die beiden halbmondförmigen Klappen an dem Ursprunge der Aorta.

Fig. XX. Herz von *Squalus acanthias*, von vorn. *d* Stamm der Hohlvene.

Fig. XXI. Dasselbe von hinten; der Anfang der Aorta aufgeschnitten, um die vier Reihen (1—4) der halbmondförmigen Klappen zu zeigen.

Fig. XXII. Eingeweide und Gefässsystem von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier a. a. O. Pl. VII. *a* Zungenknochen; *b b b* Kiemenbogen mit den Kiemenvenen; *c* Schlund; *d* Magen; *e e e* Pförtneranhänge; *f f* Dünndarm; *g* Dickdarm; *h* After; *i i* Leber; *k k* Nieren, bei k^1 in eine Masse verfliessend; *l* Harnleiter; *m* Blase; *n n* Schwimmblase; *o* untere Hohlvene; *p p sinus venosus;* *q* Vorkammer; *r* Herzkammer; *s* Abortenzwiebel; *t* Stamm der Kiemenarterie; *u Arteria coronaria cordis*, welche aus der ersten Kiemenvene entspringt; *v* Riechgrube; *w* Auge; *x x x* Rückenmark; *y* Herzbeutel; *z* Geschlechtstheile (Hoden).

ZWEIUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Eingeweide der Fische.

Fig. I. Gehirn nnd Nervensystem vom Karpfen, *Cyprinus carpio*. *a* Riechnervenganglien; *b* vordere Hirnganglien (Hemisphären?); *c* Mittlere Hirnganglien, grösstentheils den Vierhügeln entsprechend; *d* kleines Gehirn; *e* verlängertes Mark; * mittleres nnpaares, ** seitliche paarige, am Ursprnng des *vagus* liegende Ganglien; *f* Anschwellung des Rückenmarks.

Fig. II. Gehirn und Rückenmark von *Scyllium canicula*. c^1 Dritte Hirnhöhle; *c* Vierhügel; *d* asymmetrisches (so bei vielen Haifischen) sehr kleines Gehirn; *e* verlängertes Mark; *a*, *b*, *f* wie in Fig. I.

Fig. III, IV u. V. Gehirn von *Perca fluviatilis*, von oben, von unten, von der Seite, nach Cuvier *Hist. nat. des poissons*. Pl. VI. Bezifferung wie bei Fig. I. Die Zahlen bedeuten die Nervenpaare: 1 *n. olfact.*, 2 *n. opticus*, 3 *ocnlomotorius*, 4 *trochlearis*, 5 *trigeminus*, 6 *abducens*, 8 *acusticus*, 10 *vagus*.

Fig. VI, VII u. VIII. Gehirn von der Lamprete, *Petromyzon marinus*, von oben, von unten, von der Seite, nach d'Alton in Mueller's Archiv. Jahrg. 1840. Tab. I. *a* Vorderes, *b* mittleres Ganglion; *c* Vierhügel; * oben (Fig. VI) Zirbel? * unten (Fig. VII) Hirnanhang? *d* kleines Gehirn; *e* verlängertes Mark. Nervenwurzeln wie Fig. III—V.

Fig. IX. Durchschnitt des Auges von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier. *a* Linse, *b* Glaskörper, *c* Choroidealdrüse.

Fig. X. Augapfel desselben Auges, von der Seite nach Wegnahme der *Sclerotica* und *Cornea*. Bezifferung wie Fig. IX.

Fig. XI. Senkrechter Durchschnitt des Störauges, nach Treviranus Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge Tab. II. *a* Knorpeliges Blatt der *Sclerotica; b* äusseres, *c* inneres Blatt der *Choroidea*; *d* sichelförmiger Fortsatz; *e* Hornhaut. 1 Sehnerve.

Fig. XII. Nach Treviranus a. a. O.; sichelförmiger Fortsatz vom Stör, vergrössert. *a* Sehnerve; *b* Scheide desselben; entfalteter Fortsatz des Sehnerven.

Fig. XIII. Glockenförmiger Theil *(Campanula)* aus dem Lachsauge, nach Treviranus a. a. O. *d* Nervenzweig von einem Ciliarnerven; *c r* das die *Campanula* ausmachende Ganglion nach Wegnahme der schwarzen Haut, womit dasselbe bedeckt ist; *z* die Hervorragung dieses Ganglions, von welcher zu dem breiten Ende *r* Fasern gehen.

Fig. XIV. Gehörwerkzeuge von *Cobitis fossilis*, doppelt so gross als in der Natur, nach E. H. Weber *de aure et auditu*. Fig. 43 und 44 (hier in einer Figur wiedergegeben). *a* Knochenblase, grösstentheils aus dem Querfortsatz des dritten Halswirbels gebildet, schliesst die Schwimmblase ein; *b* Vorhof, *Vestibulum; c* halbkreisförmige Canäle; *d* Gehörsack; *e* 1—3 Gehörknöchelchen, 1 dem Hammer, 2 dem Amboss, 3 dem Steigbügel entsprechend.

Fig. XV. Die drei Gehörknöchelchen von *Cobitis fossilis*, vergrössert, nach Weber.

Fig. XVI. Gehörorgan von *Raja clavata*, nach Breschet *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe des poissons*. Paris 1838. *a* Hörnerve; *b b* Durchschnitte der knöchernen Theile des Labyrinths; *c c sacculus; d* vorderer, *e* äusserer, *f* hinterer halbzirkelförmiger Canal; d^1, g Ampullen; *h* gewundener Gehörgang; *i* ovales Fenster; *k k* Lappen der äusseren Haut; *l* Muskel des Gehörganges.

Fig. XVII. Nasengrube mit den Falten der Schleimhaut von *Scyllium canicula*.

Fig. XVIII. Fötus von *Torpedo narke*, von unten, nat. Grösse; mit blossgelegtem elektrischem Organ. *a* Dottersack; *b b* Kiemenlöcher; *c c* Nasengruben; *d* Mundspalte; *e e* elektrische Organe, e^1 auf der rechten Seite durch die Haut durchschimmernd, welche auf der linken Seite e^2 weggenommen ist; *f f* Muskeln der grossen Brustflosse.

Fig. XIX. Ein Stückchen des elektrischen Organes eines grösseren Exemplars von *Torpedo*, von oben. *a a* Oberfläche der Säulen, pflasterförmige, sechseckige Tafeln darstellend; *b b* auseinandergelegte Säulen, zwischen ihnen die Nervenzweige von einem Aste *c* des *n. vagus*.

Fig. XX. Oberflächliche Muskellage nach Entfernung der Haut von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier *Hist. nat. des poissons*. Pl. IV. *a a a* Grosse Seiten-Rücken- und Bauchmuskellagen; *b* oberflächliche Muskeln der Brustflosse, *c* der Bauchflosse; *d d* kleine Muskeln für die Rückenflossen; *e e* ähnliche für die Afterflosse; *f f* für die Schwanzflosse; *g g* Hebemuskeln für die Kiemendeckel, *h h* für den Oberkiefer; ** *nervus lateralis*.

Fig. XXI. Tiefere Muskeln der Brustflosse *b*, der Bauchflosse *c*, der Kiemenbogen (*a a a*), des Zungenbeins u. s. w., von *Perca fluviatilis*, nach Cuvier a. a. O.

Fig. XXII. Männliche Geschlechtstheile vom Dornhai, *Acanthias vulgaris*, in voller Entwickelung. *a a* Die lappigen und körnigen Hoden, aus denen die Samengefässe *b b* quer zum Samengefässnetz *(Rete testis) c c* treten, von wo aus die *vasa efferentia d d d* entspringen, welche in den Nebenhoden *e e* und das *vas deferens f f* übergehen; *g* dessen zellgewebige Scheide. Es zeigt sich im Typus eine überaus grosse Aehnlichkeit mit den menschlichen Hoden. Vergl. *Icones physiologicae*. Tab. XIX. Fig. II.

Fig. XXIII. Die untere Abtheilung der Geschlechtswerkzeuge desselben Haifisches. *d* Unteres, stark angeschwollenes, strotzend mit Samen angefülltes *vas deferens* der linken und rechten Seite; an das letztere sieht man die Niere *e* geheftet; das untere, in die Kloake mündende Ende des Darmes *c* ist bei *f* geöffnet und von derselben durch eine Falte abgegrenzt; an dem unterbundenen Darmstück *a* hängt der beutelförmige Anhang *b;* das Rudiment des Penis *g* springt in die Kloake vor; zwei Sonden führen zu den Mündungen der *vasa deferentia*; *h h* kreisfömige Hautfalten; *k* Afterflosse mit den Anhängen der Männchen *l*.



H. Bruch sc.



Fig. XXIV. Mündung der Kloake mit dem Penis *g* und der kreisförmigen Hautfalte *h h*, von *Raja oxyrhynchus Risso.*

Fig. XXV. Eine Kapsel mit den durchschimmernden, strahlig in Bündeln beisammenliegenden Samenthierchen desselben Rochen, vergrössert.

Fig. XXVI. Ein isolirter Bündel von Samenthierchen desselben Thieres, stärker vergrössert.

Fig. XXVII. Ein einzelnes Samenthierchen aus dem *vas deferens* desselben Rochen, stärker vergrössert.

Fig. XXVIII. Samenthierchen von *Scyllium canicula.*

Fig. XXIX. Hoden *a*, Samenleiter *b* und deren Verbindung *c* von *Cottus scorpio*, nach Rathke Beiträge zur Geschichte der Thierwelt. 3te Abthl. Tab. V.

Fig. XXX. Weibliche Geschlechtstheile von *Scyllium canicula. a* und *b* die beiden Eierstöcke, liegen übereinander, am unteren ist der Ueberzug b^2 zum Theil entfernt, um die Dotter besser zu zeigen; *c* Enden der Eileiter, hinter dem Magen in eine gemeinsame Abdominalöffnung *d* verbunden; *e* Eileiterdrüse, links in e^1 e^1 aufgeschnitten; *f* unteres Ende des Eileiters, rechts geöffnet, um das hier darinliegende reife Ei *g* mit seinen langen, eingedrehten Schnuren g^2 zu zeigen; *h* Darmende; *i* Mündung des rechten Eileiters; *k* Afterflosse, in k^2 durchschnitten.

Fig. XXXI. Linke Niere *a a* mit dem Harnleiter *b* und der Nebenniere *c* von *Raja oxyrhynchus.*

DREIUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Insecten.

Fig. I. Hautskelet von *Calosoma sycophanta*. *A* Kopf; *a* Augen, *b* Antennen, *c* Oberkiefer *(Mandibulae)*, *d* Unterkiefer *(maxillae)*, *e* Kiefertaster *(palpi maxillares)*, *f* Lippentaster *(palpi labiales)*; *B Prothorax* mit dem ersten Fusspaar; *C Mesothorax* mit dem zweiten Fusspaar und den Flügeldecken (Vorderflügeln); *a* Hüfte *(Coxa)*, *b* Trochanter, *c* Oberschenkel, *d Tibia*, *e Tarsus* mit dem End- oder Klauenglied e^1; *D Metathorax* mit dem dritten Fusspaar und den Hinterflügeln; *E* Hinterleib *(Abdomen)*.

Fig. II. *Dytiscus latissimus* von der Rückenseite geöffnet, man sieht das Rückengefäss in der Lage. *a b e* am Kopf, dann *c—e* am Hinterfuss (mit verbreiterten Tarsalgliedern zum Schwimmen am Hinterfuss), wie Fig. I; *k* Gehirn, *l—m* das in sieben Kammern abgetheilte Rückengefäss, aus dem vorn die Aorta *n* entspringt; *o o* Stigmen der Athemröhren.

Fig. III. Mundtheile von *Procerus gigas*, vergrössert, von der unteren Seite. *a—f* wie Fig. I; *A* * Hinterhauptsloch.

Fig. IV. Kopf einer Larve von *Athalia centifoliae*, mit den Mundtheilen, nach Newport Artikel *Insecta* in Todd *Cyclopaedia of anatomy and physiology*. *a* Oberlippe *(labrum)*; *b* Unterlippe *(labium)*; *c—e* wie Fig. I. *A*. * *Clypeus*.

Fig. V u. **VI.** Obere und untere Ansicht des Kopfes und der Mundtheile von *Apis mellifica*, vergrössert, nach Burmeister Handbuch der Entomologie Tab. III. *a—f* wie Fig. I *A*; *g* Zunge oder Rüssel; *h* Oberlippe; *k k* Nebenzungen *(paraglossae)*; *i* Zungenbein.

Fig. VII. Kopf- und Mundtheile von *Nepa cinerea*, nach Burmeister a. a. O. *a* Auge, a^1 Oberlippe, *b b* Scheide des Schnabels oder Unterlippe.

Fig. VIII. Schnabel von *Nepa cinerea*, auseinandergelegt, nach Savigny *Mémoires sur les animaux sans vertèbres*. Vol. I. *b* Schnabelscheide, *c* Oberkiefer, *d* Unterkiefer, a^2 Zunge.

Fig. IX. Mundtheile von *Tabanus*, nach Meigen bei Burmeister a. a. O. *a* Zunge, *b* Oberkiefer, *c* Unterkiefer, *d* Taster.

Fig. X. Rüssel einer *Musca*, nach Burmeister a. a. O. *a a* Die fleischige Lippe, *b* die Taster.

Fig. XI. Kopf und Mundtheile von *Noctua libatrix*, nach Burmeister und Savigny a. a. O. *a—h* wie Fig. I und V; *f f* sind die Ansatzstellen der Lippentaster, diese selbst aber sind entfernt.

Fig. XII. Kopf und Mundtheile von *Zygaena scabiosae*, von der Seite, nach Savigny a. a. O. Buchstaben wie Fig. I. *f* Lippentaster.

Fig. XIII. Saugrüssel von *Papilio Machaon*, nach Savigny a. a. O. *d d* Die spiralförmig eingerollten, unten (bei *) mit einer Rinne versehenen Unterkiefer (Saugrüssel) auseinandergelegt.

Fig. XIV. Musculatur von der Raupe von *Cossus ligniperda*, nach Lyonet *sur la chenille qui ronge le bois du saule*; stellt den vorderen Theil des Körpers mit dem Kopf *a* vergrössert dar, der Ganglienstrang ist weggelassen, links zeigt sich das oberflächlichere, rechts die tiefere Muskelschicht; *b* Tracheenstamm; *c c* innere Oeffnungen der Stigmata, nach Entfernung des Tracheenstammes.

Fig. XV. Einer der Vorder- (Brust-) Füsse von derselben Raupe, im Durchschnitt, nach Lyonet a. a. O. *a—e* Die Bezeichnung der einzelnen Glieder wie Fig. I. *C*.

Fig. XVI—XVII. Nervensystem der Insecten, nach Newport *philosophical transactions*, Jahrgang 1834, und Artikel: *Insecta*, in Todd's *Cyclopaedia*.

Fig. XVI. Nervensystem der Larve von *Sphinx ligustri*. Bezeichnung wie Fig. XVII u. XVIII. 1—11 die Ganglien des Nervenstrangs.

Fig. XVII. Nervensystem des ausgebildeten Schmetterlings von *Sphinx Ligustri*. Bezeichnung wie Fig. XVIII; 2—11 bezeichnet die Ganglien des Nervenstrangs, zu vergleichen mit Fig. XVI.

Fig. XVIII. Ein Theil des Nervensystems von *Sphinx Ligustri*, während des Puppenzustandes, stärker vergrössert. *a a* Hirnganglien; *b b* Augennerven; *c* Fäden, welche die vorderen Seitenganglien *(d d)* des Eingeweidenervensystems mit den Antennennerven verbinden; *e* unpaarer Nerve *(vagus)* mit dem Ganglion; *f f f* respiratorische Nerven; *g h* Ganglion des Nervenstrangs; *i i* Wurzeln des Nerven des ersten Flügelpaares; *k k* Nerven für das vorderste Fusspaar. 1 Unteres Schlundganglion.

Fig. XIX. Nervensystem von *Forficula auricularia*.

Fig. XX. Gehirn und Anfang des Nervenstrangs von *Sphinx ligustri*, von der Seite, stark vergrössert. Bezeichnung wie Fig. XVIII; *m m* seitliche Stränge, welche das Hirnganglion und untere Schlundganglion verbinden; *n* Nerve zur Seite an den Mund gehend (Geschmacksnerve?).

Fig. XXI u. **XXII.** Gehirn und vegetatives Nervensystem von *Chrysomela tenebricosa*. Fig. XXI vollkommenes Insect. Fig. XXII Larve. Bezeichnung wie Fig. XVIII und XX; *e'* Zweige des *vagus* an die Seite des Schlundes; *e''* Stamm des Nerven.



H. Bruch sc.

Fig. XXIII. Hirn und Magennerve von *Meloë cicatricosus.* *a* Gehirn, *b* Ganglion des Magennerven.

Fig. XXIV. Gehirn und Anfang des Nervenstrangs von *Scolopendra morsitans.* *a*, *b*, 1 wie Fig. XVII. * * Antennennerven; † † Nerven der Mandibeln.

Fig. XXV. Letztes Ganglion der Larve von *Sphinx ligustri.* * * Die beiden fest verschmolzenen Ganglien; *a a* die den Ganglien anliegende motorische Nervensäule mit ihren Endigungen.

Fig. XXVI u. XXVII. Ein stark vergrössertes Ganglion, von oben und von der Seite, von *Scolopendra morsitans.* *a* Ganglion mit den Zweigen, *b* motorische Säule, *c* darauf liegender Strang *(involuntary tract).*

Fig. XXVIII—XXXII. Nach Fr. Will Beiträge zur Anatomie der zusammengesetzten Augen.

Fig. XXVIII. Hornhautfacetten von *Sphinx Atropos*, von der inneren Seite.

Fig. XXIX. Mehrere Krystallkegel u. s. w. von *Musca domestica.* *b*, *c*, *d* wie in Fig. XXXI.

Fig. XXX. Krystallkörperchen von *Sphinx atropos.* *a* Krystallkörperchen (Linse); *b* Glaskörper; *c* Sehnervenfaden.

Fig. XXXI. Hornhautprismen, (*a*) Krystallkörperchen, (*b*) Nervenfaden, der aus einer inneren Röhre (*d*) und einer Scheide (*c*) besteht, von *Bombus.*

Fig. XXXII. *A* Dieselben von *Melolontha fullo.* *a*, *c* wie Fig. XXX.

Fig. XXXII. *B* Ein einzelnes Krystallkörperchen in mehrere Prismen zerfallen.

Fig. XXXIV. Rückengefäss der Larve von *Corethra plumicornis* unter dem Mikroskop gesehen. *a a a* Kammern des Rückengefässes oder Herzens; *a*[1] hinterste Herzkammer; *b* Aorta; *c c c* feine Muskeln, welche das Rückengefäss befestigen. Vergl. Fig. XIV und XV, Tab. XXXIV.

VIERUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Insecten.

Fig. I. Durchschnitt der Brust und des Hinterleibs mit einem Theil der Musculatur und dem Tracheensystem vom gemeinen Maikäfer, nach STRAUS-DUERKHEIM *Considérations générales sur les animaux articulés*. Pl. 7. Die rechte Seite des Körpers, 8mal vergrössert, liegt von innen zur Ansicht vor. *a a a* Muskeln; 1—9 Anschwellungen der Tracheenstämme, der Zahl und Folge der Stigmata entsprechend.

Fig. II. *A*. Verdauungsorgane der Maulwurfsgrille, nach SUCKOW in HEUSINGER's Zeitschrift für die organische Physik. Bd. III. Tab. VII. *a* Speiseröhre, *b* Kropf, *c* Vor- oder Kaumagen, *d* eigentlicher Magen, *e* Dünndarm, *f* Dickdarm, *g* Mastdarm, *h* Gallgefässe.

Fig. II. *B*. Ein Stück des Vor- oder Kaumagens desselben Thieres, aufgeschnitten und vergrössert. *a* Dachziegelfömige Hornplättchen, *b* Rinnen oder Furchen dazwischen, *c* hornartige Zäpfchen, um das Entweichen der Speisen zu verhüten.

Fig. III. Darmcanal und weibliche Geschlechtswerkzeuge von *Tipula crocata*, nach SUCKOW a. a. O. Bd. II. Tab. XV. *a* Speiseröhre, *b* Saugblase, *c* Magen, *d* Dünndarm, *e* Gallgefässe, *f Receptaculum seminis*, *g g* Eierstöcke, *h* Speichelgefässe.

Fig. IV. Darmcanal von *Procerus gigas*. *a* Kopf mit den Fresswerkzeugen, *b* Speiseröhre, *c* Vor- oder Kaumagen, *d* Zottenmagen, *e* Dünndarm, *f* Mastdarm, *g* gestielte Blasen, welche einen scharfen Saft absondern, *h* Gallgefässe.

Fig. V. Darmcanal von *Sphinx Atropos*. *a* Speiseröhre, *b* Saugblase, *c* Magen, *d* Dünndarm, *e* Dickdarm, *f* Blinddarm, *g* Speichelgefässe, *h* Gallgefässe.

Fig. VI. Darmcanal der Raupe des Fichtenspinners, *Bombyx Pini*, nach SUCKOW Anatomisch-physiologische Untersuchungen der Insecten und Krustenthiere. Tab. II. *a* Speiseröhre, *b* Magen, *c* Dünndarm, *d* Dickdarm, *e* Mastdarm, *f* Speichelgefässe, *g* Gallgefässe, *h* Spinngefässe.

Fig. VII. Darmcanal von *Tinea evonymella*, nach SUCKOW bei HEUSINGER. Bd. III. Tab. IX. Bezeichnung wie Fig. V.

Fig. VIII. Darmcanal von *Scutellera nigrolineata* nach LÉON DUFOUR *Recherches sur les Hémiptères*, Tab. I, stark vergrössert. *a* Kopf, *b* Speichelgefässe, *c* erster Magen, *d* zweiter Magen, *e* Mastdarm, *f* Gallgefässe, *g* Ende des Hinterleibs, *h* Rückengefäss.

Fig. IX. Darmcanal von *Aeshna grandis*, nach SUCKOW bei HEUSINGER, Bd. II. Tab. II. *a* Magen, *b* Dünndarm, *c* Mastdarm, *d* Gallgefässe, *e* Tracheenstämme.

Fig. X. Larve von *Aeshna grandis*, um das Respirationssystem zu sehen, ebendaher, Tab. I. *a* Magen, *b* Mastdarm, *c* grosse Tracheenstämme, welche sich auf dem Mastdarm bei *d* verzweigen.

Fig. XI. Vergrössertes Stück eines Tracheenstammes vom Maikäfer, nach STRAUS-DUERKHEIM a. a. O. Tab. 6. *a* Seitenast der Trachee, *b* ein aufgerollter Spiralfaden.

Fig. XII. Erstes Abdominalstigma des Maikäfers, 12mal vergrössert, ebendaher. *a* Aeusseres Rahmen, *b* unterer Fortsatz, welcher dasselbe mit dem Thorax verbindet, *c* Längsspalte des Stigmas.

Fig. XIII. Feine Verzweigung eines Tracheenastes von *Nepa cinerea*, nach LEON-DUFOUR a. a. O. Pl. XVIII.

Fig. XIV, XV, XVII. Zum Bau des Rückengefässes, nach NEWPORT Artikel: *Insecta*, in TODD's *Cyclopaedia*.

Fig. XIV. Rückengefäss oder Herz von *Lucanus cervus*. *a*—*b* Die sieben Kammern des Herzens, *c* Aorta, *d d* pyramidenförmige Muskeln, welche sich ans Rückengefäss ansetzen.

Fig. XV. Ein Stück des stark vergrösserten Rückengefässes von *Asilus crabroniformis*. *a b* zwei Kammern, ** Oeffnungen oder Spalten, wo das Blut eintritt.

Fig. XVI. Klappe im Rückengefäss des Maikäfers, nach STRAUS-DUERKHEIM a. a. O. *a* Halbmondförmige Klappe zwischen je zwei Kammern.

Fig. XVII. Endstück der Aorta von *Vanessa urticae*. *a* Theilung der Aorta.

Fig. XVIII. Hintertheil des Körpers der Larve von *Ephemera vulgata*, nach SUCKOW bei HEUSINGER. Bd. II. Tab. III. *a* Schwimmblättchen (Kiemen), erhalten Aeste von den Tracheenstämmen *b b*; *c* Darmcanal; *d d d* Schwanzspitzen.

Fig. XIX—XXVI. Geschlechtswerkzeuge verschiedener Insecten, nach SUCKOW bei HEUSINGER. Bd. II.

Fig. XIX. Männliche Geschlechtstheile von *Trichodes apiarius*. *a* Hoden, *b* blinddarmige Anhänge, *c* gemeinschaftlicher Ausführungsgang, *d* Penis.

Fig. XX. Dieselben von *Tinea evonymella*. *a* Hoden, *b vasa deferentia*, *c* Anhänge, *d* gemeinschaftlicher Ausführungsgang.

Fig. XXI. Dieselben von *Pterophorus pentadactylus*. *a* Hoden, *b b vasa deferentia*.

Fig. XXII. Hoden von *Trichius fasciatus*. *a a* Hoden, *b vas deferens*.

Fig. XXIII. Weibliche Geschlechtswerkzeuge von *Cercopis spumaria*. *a* Eierstöcke, *b b* Eileiter.

Fig. XXIV. Dieselben von *Tinea evonymella*. *a b* wie Fig. XXIII, *c Receptaculum seminis*, *d* Absonderungsgefäss.

Fig. XXV. Dieselben von *Semblis bicaudata*. *a b* wie Fig. XXIII.

Fig. XXVI. Dieselben von *Musca carnaria*. *a b* wie Fig. XXIII; *c* blasige Anhänge *(Receptacula seminis?)*

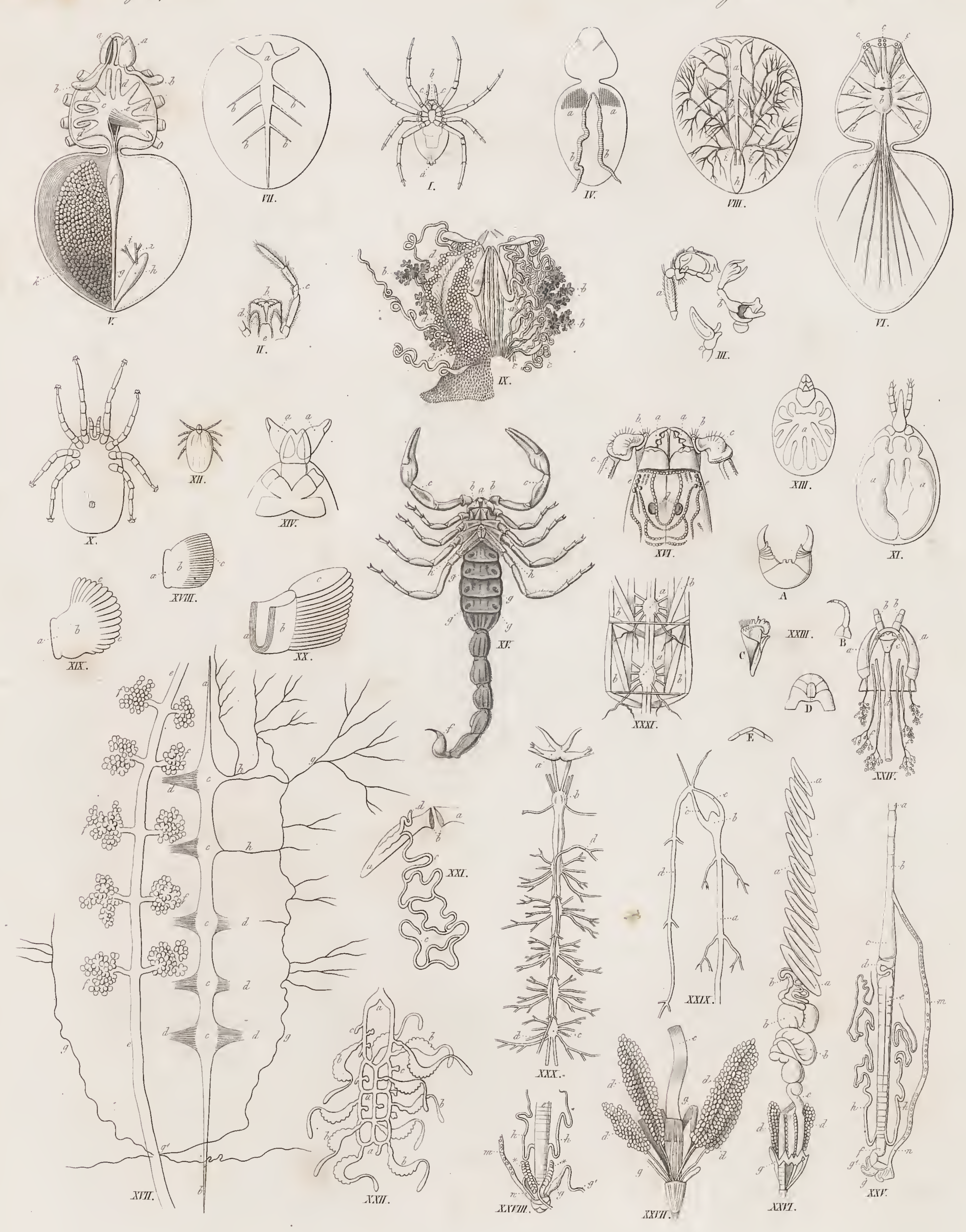
Fig. XXVII. Dieselben von *Psilla ficus*, nach LÉON DUFOUR a. a. O. Pl. XVII. *a a* Eierstöcke, *b b* Eileiter, *c* Scheide, *d* Blase *(Receptaculum seminis)*, *e* Absonderungsorgan, *f* Ende des Hinterleibes.


II. A.
VIII.
VI.
IV.
V.
VII.
XXIV.
III.
XXII.
XX.
XIX.
XXI.
XXIII.
XXV.
XXVI.
II. B.
I.
XVI.
XVII.
XV.
XIII.
XIV.
XVIII.
XII.
XXVII.
XI.
IX.
X.

H Bruch sc.







H. Bruch sc.

FÜNFUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Arachniden und Myriapoden.

Fig. I. Eine weibliche Kreuzspinne *(Aranea diadema)*, von unten. *a* Spinnwarzen, *b* Oberkiefer, *c* Unterkiefertaster.

Fig. II—IX. Anatomie der Kreuzspinne, nach Brandt und Ratzeburg medicinischer Zoologie. Bd. II. Tab. II.

Fig. II. Mundtheile der *Aranea domestica*. *b* Oberkiefer, *c* Unterkiefertaster, *d* Unterkiefer, *e* Unterlippe.

Fig. III. Fühler der männlichen Kreuzspinne. *a* Der ganze Fühler vergrössert, *b c* die Endglieder besonders dargestellt.

Fig. IV. Athemwerkzeuge und männliche Geschlechtstheile der Kreuzspinne. *a a* Kiemen oder Lungen, *b b* Hoden.

Fig. V. Nahrungscanal in der Lage. *a* Oberkiefer, in dessen Hakenglied das Giftsäckchen *b* mündet; *c* dünnhäutiger erster Magen mit blinden Anhängen *d d;* ein Muskel *e* tritt durch eine Oeffnung des Magens; *f* zweiter Magen; *g* Darm; *h* Blinddarm, worein die Fig. VIII dargestellten Gefässe *i i* (Gallgefässe?) münden; *k* Eierstock.

Fig. VI. Nervensystem der Kreuzspinne. *a* Vorderes oder Hirnganglion mit den Aesten zu den Augen *c c c*; *b* hinteres oder unteres Ganglion mit den Nerven für die Füsse *d* und den Hinterleib *e*.

Fig. VII. Herz *a* in der Lage, mit den Aesten für den Hinterleib *b b*.

Fig. VIII. Herz und sogenannte Gallgefässe. *b*, *b*, *h*, *i* wie Fig. VII und V.

Fig. IX. Spinngefässe und Eierstock. *a* mittlere, *b* ästig-verzweigte, *c* äussere Spinngefässe, *d* Eierstock.

Fig. X - XIV. Zur Anatomie der Milben, nach Dugès *Annales des sciences nat.* 1834. Tome II. pl. 7.

Fig. X. *Dermanyssus avium*, von der Bauchseite, vergrössert.

Fig. XI. Darmcanal *a a* desselben Thieres, mit Blut gefüllt.

Fig. XII. *Ixodes plumbeus*, von der Rückseite.

Fig. XIII. Darmcanal *a* desselben Thieres.

Fig. XIV. Kiefer *a* von *Acarus domesticus.*

Fig. XV. Ein Skorpion, *Androctonus Paris*, aus Algier, in natürlicher Grösse, von unten. *a* Oberkiefer, *b* Unterkiefer, *c* Unterkieferpalpen, *f* Giftstachel, *g g* Oeffnungen der Lungen, *h h* Kämme.

Fig. XVI. Kopfbruststück, Kiefer und Augen desselben Thieres, von oben, vergrössert. *a—c* wie Fig. XV; *d* mittlere grössere Augen, *e* kleinere Randaugen.

Fig. XVII—XXII. Anatomie des Scorpions, nach Joh. Mueller in Meckel's Archiv f. 1828. Tab. I u. II.

Fig. XVII. Herz und Darmcanal, von unten gesehen und vergrössert. *a—b* Herz, *c c c* Erweiterungen desselben, *d d* flügelförmige Fortsätze des Herzens, *e e* Darmcanal, *f f f* Fettkörper, *g g* Gefässe, bei *g'* in Verbindung mit dem Darm, bei *h* mit dem Herzen.

Fig. XVIII—XX. Verschiedene Ansichten der fächerförmigen Lunge. Fig. XVIII. Die von dem Stigma mit einem Bläschen entspringende Lunge. Fig. XIX. Dieselbe aufgeblasen, mit entwickelten Fächerplatten. Fig. XX. Durchschnitt des Stigmas und der Lunge. *a* Rand des Stigma, *b* das daran entspringende Bläschen, *c* die fächerförmige Lunge.

Fig. XXI. Männliche Geschlechtstheile. *a* Der Schlauch, *b* dessen Oeffnung nach aussen, *c* Hoden mit dem Anhang *d*.

Fig. XXII. Weibliche Geschlechtstheile, befruchtet, in nat. Gr. *a a* Gefässe des aus Längs- und Querröhren bestehenden Eierstocks; *b b* später entstehende, blinddarmige Fortsätze, in denen sich die Embryonen entwickeln; *c c* Stellen, wo diese abgerissen sind.

Fig. XXIII—XXXI. Nach Kutorga *Scolopendrae morsitantis anatome.* Petropoli 1834.

Fig. XXIII. Mundtheile. *A* Unterkiefer, *B* Palpe, *C* Oberkiefer, *D* Unterlippe, *E* Oberlippe.

Fig. XXIV. Vorderer Theil des Darmcanals mit den Speicheldrüsen. *a* Unterkiefer, *b* Wurzelglieder der Antennen, *c* Gehirn, *d* Speiseröhre, *e* Speicheldrüse zum Unterkiefer (Giftdrüse?), *f f* die beiden hinteren Speicheldrüsenpaare.

Fig. XXV. Darmcanal und weibliche Geschlechtstheile, etwas vergrössert. *a* Schlundkopf, *b* Speiseröhre, *c* Magen, *d* Anfangsstück des Dünndarmes *e*, *f* Dickdarm, *g* drüsige Blase *(Receptaculum seminis?)*, *g'* deren blinder Anhang, *h* Gallgefässe, *m* Eierstock, *n* Eileiter.

Fig. XXVI. Männliche Geschlechtstheile, ebenfalls vergrössert. *a* Der in 12 Abtheilungen zerspaltene Nebenhode, *b* Hode, *c vas deferens*, *d d* drüsige Anhänge, *g* Samenblase.

Fig. XXVII. Der hintere Theil der männlichen Genitalien, noch stärker vergrössert. Bezeichnung wie Fig. XXVI.

Fig. XXVIII. Der hintere Theil der weiblichen Geschlechtstheile, von der unteren Seite gesehen. Bezeichnung wie Fig. XXV. * drüsige Anhänge.

Fig. XXIX. Vorderer Theil des Gefässsystems. *a* Rückengefässstamm, *b* Anschwellung desselben, von wo die beiden den Schlund umfassenden Aeste *c c* in den Bauchgefässstamm *d* treten.

Fig. XXX. Gehirn mit dem vorderen Theile des Ganglienstrangs. *a* Gehirn, *b—c* Ganglion, *d* Bauchgefässstamm.

Fig. XXXI. Bauchmuskeln *b b b* und Nervenganglion *a* eines Segmentes, von der oberen Seite gesehen, 6mal vergrössert.

SECHSUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Krustenthiere.

Fig. I. Ansicht der Muskeln, des Herzens und der Eingeweide des Flusskrebses nach Wegnahme der Schale, von oben, mit Zugrundelegung der Fig. I Tab. IX, nach SUCKOW Anatomie der Krustenthiere und Insecten. *a* Herz, *b* Magen, *c* vordere, *d* hintere Magenmuskeln, *e* Kiefermuskeln, *f* Leber, *g* Kiemen, *h* Hoden, *i vasa deferentia*, *k* Mastdarm, zwischen *i* und *k* sieht man bei *l l* die verschiedenen Muskeln, welche den Schwanz *(Abdomen)*, so wie dessen Anhänge und die hinteren Flossen bewegen.

Fig. II—VI. Zur Anatomie des Flusskrebses, nach BRANDT in BRANDT und RATZEBURG medicinischer Zoologie. Bd. II. Tab. IX.

Fig. II. Arterielles Gefässsystem des Flusskrebses. *a* Herz, *b* Kiemenvenen, *c* vordere Aorta, *d d* Leberarterien, *e* hintere Aorta.

Fig. III. Nervensystem. *a* Vorderer Schlundknoten (Hirnganglion), *b* hinteres oder unteres Schlundganglion, *c* letztes Ganglion des Nervenstrangs, *d d* System der Magennerven, *e* Kiemen, *f* Kiefermuskel.

Fig. IV. Magen, Darmcanal, Leber, von unten. *a* Magen, *b* Speiseröhre, *c* Krebssteine, *d* Darm, *e* After, *f f* Leber.

Fig. V. Hauptstamm oder Brusttheil des Venensytems mit den sinusartigen Erweiterungen vom Hummer, *Astacus marinus*, verkleinert nach AUDOUIN, copirt bei BRANDT a. a. O.

Fig. VI. Magen des Flusskrebses von der Muskelhaut entblösst, nebst dem Darmcanal, nach SUCKOW a. a. O. Tab. X. *a* Schlund, *b* häutiger Theil des Magens, *c* pergamentartige Platte zur Befestigung der vorderen Magenmuskeln, *d* innere Pergamentplatte, *e* Stelle des häutigen Magens, welche der Lage der Drüse zur Absonderung der Krebssteine entspricht, *f* hartes Magenskelet, *g* Pylorus, *h* Anschwellung des Darmes *i*, *k* After.

Fig. VII. *A* u. *B*. Magengestell des Krebses, nach BRANDT a. a. O. *A* von oben und *B* von unten, wo man die Magenzähne sieht.

Fig. VIII. Männliche Geschlechtstheile des Flusskrebses, nach SUCKOW a. a. O. *a* Hoden, *b vasa deferentia*, *c* Mündungen derselben an der Basis des letzten Fusspaares *d*.

Fig. IX. Weibliche Geschlechtstheile, eben daher. *a a* Eierstock, *b* Eileiter, *c* ein durch den rechten Eileiter tretendes Ei, *d* Oeffnung der Eileiter am drittletzten Fusspaar *e*.

Fig. X. Mundtheile des Krebses, nach BRANDT a. a. O. *A—F* Die sechs übereinander liegenden Unterkiefer oder Beikiefer der rechten Seite, von aussen nach innen an Grösse abnehmend; *a a* Kiemenanhänge, *b* Geiseltaster; *G* der Oberkiefer mit der Palpe *c*.

Fig. XI. System der Kiemenherzvenen des Hummers, verkleinert nach AUDOUIN, copirt bei BRANDT.

Fig. XII—XVI. Zur Anatomie der Asseln, nach BRANDT a. a. O. Tab. XV.

Fig. XII. Hirn und Ganglienstrang von *Oniscus murarius*. *a* Hirn.

Fig. XIII. Geöffneter Kopf desselben Thieres mit dem Gehirn und Anfang des Eingeweidenerven. *a* Gehirn, *b* Ganglion der Eingeweidenerven, *c* Augen.

Fig. XIV. Darmcanal und Leber von *Porcellio dilatatus*. *a* Speiseröhre, *b* erster Magen, *c* zweiter Magen (Anfang des Darms?), *d* Leber, *e* Darmcanal.

Fig. XV. Männliche Geschlechtstheile von *Oniscus murarius*. *a* Hoden, *b* Samenabführungsgänge, *c* Ruthe.

Fig. XVI. Weibliche Geschlechtstheile desselben Thieres. *a* Eierstock, *b* Eileiter.

Fig. XVII u. XVIII. Anatomie von *Daphnia pulex*, nach STRAUS-DUERKHEIM *Mémoires du Muséum d'hist. nat. Tome V.* *a* Auge, *b* Schnabel, *c* Rücken, *d* Gliederung des Körpers, *e* Körperende mit Häkchen, *f* After, *g* Mund, *h* Speiseröhre, *i* Magen, *k k* Darm, *l* Herz, *m* blinddarmiger Anhang am Magen, *n n n* rechter Eierstock, *o o* Höhle, wo Fig. XVII die Eier liegen, *p p* die unteren Gliedmaassen.

Fig. XIX—XXII. Anatomie von *Anativa*, nach MARTIN ST. ANGE *Mémoire sur l'organisation des Cirripèdes.* Paris 1835.

Fig. XIX. Ein ganzes Thier, aus der Schale genommen, von der Seite gesehen. *a* Ausgeschwitzte Masse, womit sich das Thier fest heftet, *b* lederartiger Stiel, der inwendig *c* den Eierstock enthält, *d* innere weiche Haut (Mantel), aus deren Schlitz die Füsse oder Cirren *e* und ein Eierlappen *f* heraussehen, *g* eine junge Anativa.

Fig. XX. Das Thier ohne Mantel, von der Seite gesehen. *a* Musculöse Hülle, *b* Stelle der Aftermündung, *c* schwanzförmiger Anhang (Ruthe), *d* Mundmasse mit den Kiefern, *e e* Kiemen, *f f* rankenförmige Füsse (Cirren).

Fig. XXI. Nervensystem. *a* Stelle, wo der Darmcanal abgeschnitten ist; *b b* vordere Nervenzweige zu den Muskeln; *c c* Speicheldrüsen; *d d d d* Fusspaare (Cirren) abgeschnitten; *e* schwanzförmiger Anhang (Ruthe).

Fig. XXII. Mundtheile von vorn. *a* Oberlippe; *b b* Oberkiefer; *c*, *d*, *e* die drei Paar Unterkiefer; *f* rudimentäre Zunge.

Fig XXIII. Darmcanal und männliche Geschlechtstheile von *Anativa laevis*. *a* Mundtheile, *b* Magen, *c* Leber, *d* Darm, *e* After, *f f* Hoden, *g* angeschwollener Theil des *vas deferens* (Samenblase); beide *vasa deferentia* vereinigen sich zu einem gemeinschaftlichen durch den Schwanz oder die Ruthe verlaufenden Samenabführungsgang *h*.

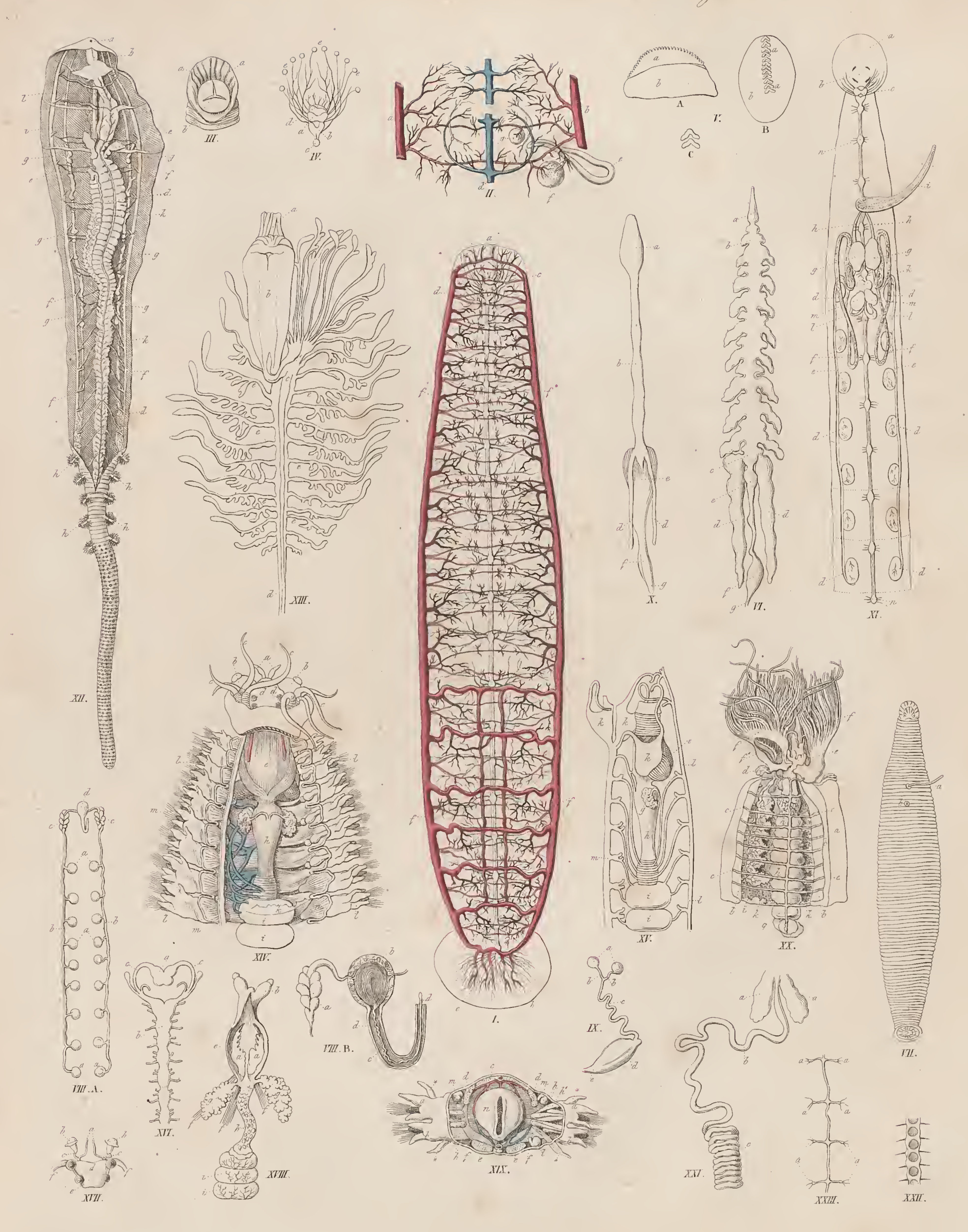
Fig. XXIV. Ein Stück des Hodens, nach der Ansicht von MARTIN ST. ANGE a. a. O., etwas vergrössert. *f—g* wie in voriger Figur.



H Bruch sc.







H. Bruch sc.

SIEBENUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Anneliden.

Fig. I. Gefäss- und Nervensystem des Blutegels, nach BRANDT und RATZEBURG medicinische Zoologie. Tab. XXIX. *B* Durch Combinirung der beiden Figuren 1 und 8. *a* Vorderes, *b* hinteres Körperende, *c* vorderes oder oberes Nervenganglion, *d* unteres Ganglion, *e* letztes Ganglion des Nervenstrangs, *f f* die beiden seitlichen arteriellen Herzen oder Gefässstämme mit ihren Aesten. Das wahrscheinlich venöse Bauch- und Rückengsfäss sind weggelassen.

Fig. II—IX. Zur Anatomie von *Hirudo medicinalis*, nach BRANDT a. a. O.

Fig. II. Ein Segment des Körpers, in welches man von hinten hineinsieht, um eine Vorstellung von der relativen Lage der Gefässstämme zu erhalten. *a b* Seitenstämme, *c* Rückengefäss, *d* Bauchgefäss, *e* schlingenförmiges Organ (Schleimdrüse nach BRANDT), *f* Athemblase (Schleimsack nach BRANDT), *g* ein Hodenbläschen.

Fig. III. Vorderer Theil des Kopfes von der Unterseite. *a a* Lippenartige Falte; *b* dreischenkelige Mundöffnung, aus welcher die drei Kiefern hervortreten.

Fig. IV. Kopftheil des Nervensystems. *a* Oberer (Hirn-) Knoten; *b* erster unterer, *c* zweiter unterer Knoten; *d* mittleres Knötchen des Eingeweidenerven; *e e e* Augen mit ihren Nervenzweigen.

Fig. V. *A* Ein einzelner Kiefer, von der Seite, stark vergrössert; *a* Zahnplatte, *b* Scheide. *B* Derselbe Kiefer, von oben; *a a* Zähne, *c* einige Zähne noch stärker vergrössert.

Fig. VI. Darmcanal des Blutegels. *a* Schlundkopf; *b—c* die Magen mit ihren Blindsäcken; *d d* lange Blindsäcke des letzten Magensacks, e Dünndarm, *f* Dickdarm, *g* After.

Fig. VII. Ein Blutegel, contrahirt, von der Bauchseite. *a* Penis, aus der männlichen Geschlechtsöffnung hervorragend, *b* weibliche Geschlechtsöffnung.

Fig. VIII. *A* Männliche Geschlechtstheile. *a a a* Hodenbläschen, *b b vasa deferentia*, *c* Samenblasen, *d* bulbusförmige Anschwellung der Ruthenscheide *e*. *B* Ruthenscheide, geöffnet und vergrössert; *a* Samenblase, *b* drüsenartiger Körper *(Prostata)*, *c* Ruthenscheide, *d* Ruthe.

Fig. IX. Die weiblichen Geschlechtstheile, auseinandergelegt. *a* Eierstöcke, *b* Eileiter, in einen gemeinsamen Ausführungsgang *c* übergehend, *d* Uterus, *e* Scheide.

Fig. X. Nahrungscanal eines Rossegels, *Haemopis*. Bezeichnung wie Fig. VI.

Fig. XI. Vorderes Körperstück der *Piscicola geometra*, von der Rückenseite geöffnet und stark vergrössert, nach LEO in MUELLER's Archiv f. 1835. *a* Die Kopfscheibe, *b* die 4 Augenpuncte, *c* der vordere Hirnknoten, *d d* die sieben Paar Hoden, *e e* die *vasa deferentia*, *f f* die beiden Nebenhoden, *g g* die beiden Samenblasen, *h h* die *vasa ejaculatoria seminis*, *i* die Ruthe, *k* der Uterus, *l l* die beiden Eileiter, *m m* die Eierstöcke, *n n* die Knoten der Bauchnervenkette.

Fig. XII. *Arenicola piscatorum* von der Rückenseite geöffnet, nach GRUBE zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. *a* Mund, *b* Schlund, *c* Magen? *d d* Darmcanal, *e e* muthmaassliche Lebern, *f f f* die in die Leibeshöhle hineinragenden Hälften der Borstenbüschel, *g g* befruchtende Organe (Hoden?), *h h* äussere Borstenbüschel, dahinter die Kiemenbäumchen, *i* Bauchgefässstamm, *k k* Rückengefässstamm, *i* Nervenstrang.

Fig. XIII. Nahrungscanal der *Aphrodita aculeata*, von der unteren Seite, nach TREVIRANUS in der Zeitschrift f. d. Physiol. Bd. III. Tab. XII. *a* Schlund, *b* Magen, *c d* Darmcanal, c^1 blinder Fortsatz desselben, *e* blinde, ästige Anhänge am Darm.

Fig. XIV. Vorderer Theil des Körpers von *Nereis pulsatoria*, von der Rückseite geöffnet, nach RATHKE *de Bopyro et Nereide*. *a* Kleinere, *b* grössere Tentakeln, *c c c* Cirren, *d d* Augen, *e* Schlundkopf, *g g* drüsige Anhänge (Speicheldrüsen?), *h* Magen, *i i* Anfang des Darmcanals, *k* ein Stück der häutigen Scheidewand zwischen Darm und Körper, *l l* Kiemenblättchen mit den Borstenbüscheln, *m m* Muskelbündel.

Fig. XV. Vorderer Theil des Gefässsystems und Darmcanals von demselben Thier, nach RATHKE a. a. O. *e*, *g*, *h*, *i* wie Fig. XIV; *k k k organa reticulata*; *l* Rückengefäss, *m* Bauchgefäss.

Fig. XVI. Vorderer Theil des Nervensystems von *Nereis pulsatoria*, nach RATHKE a. a. O. *a* Gehirn, *b* Ganglienstrang, *c* Verbindungsäste desselben mit dem Gehirn.

Fig. XVII. Gehirn desselben Thieres, mit den Augen, von oben, nach RATHKE a. a. O. *a a* Nerven zu den kleineren, *c* zu den grösseren Tentakeln (*b*), *d* vordere, *e* hintere Hirnlappen, *f* Aeste des Schlundringes.

Fig. XVIII. Vorderes Stück des Darmcanals von *Lycoris nuntia*. *a a* Die beiden im aufgeschnittenen Schlundkopf *e* liegenden hornigen Kiefern, *f f f* Muskeln, welche den Schlundkopf zurückziehen, *g g* drüsige Anhänge, *h* Magen mit den durchschimmernden Magendrüsen.

Fig. XIX. Senkrecht durch die Mitte des Körpers geführter Durchschnitt von *Nereis pulsatoria*, nach RATHKE a. a. O. *a*, *b* obere und untere Kieme mit den Borsten und Cirren * * am 20sten Leibesring, *c* oberer Längsmuskel, *d* seitlicher, *e* unterer, *f* aufsteigender Quermuskel, *h* Wurzel der Borstenbüschel, h^1 deren schiefe Muskel, *l* Eierstock der rechten Seite, *m m* muthmaassliche Testikel, *n* Darm.

Fig. XX. Der vordere Theil von *Sabella unispira*, von oben aufgeschnitten, die beiden Hälften stark auseinandergezogen, nach GRUBE: Zur Anatomie und Physiologie der Kiemenwürmer. *a* Die zurückgeschlagene Längsmuskelschicht des Rückens, *b* das innerste von ihr ablösbare Blatt, welches die Leibeshöhle auskleidet, und von welchem die Dissepimente *c c* ausgehen; *d* Lappen an der Basis der Kiemen *(f f)*; f^1 Gefässstamm an der Basis der Kiemen; *g* Anfangsstück des Darmcanals; *h h* Rückengefäss; *i i* beutelförmige Organe; *k k* lose Eierchen, welche in den Segmenten hinter dem achten bis zum Ende des Körpers vorkommen.

Fig. XXI. Vorderes Stück des Darmcanals einer sehr grossen *Sabella*. *a a* Beutelförmige Anhänge, *b* auseinandergezogener Theil des spiraligen Darmcanals *c*.

Fig. XXII. Ein Stück des strickleiterförmigen Ganglienstrangs desselben Thieres.

Fig. XXIII. Ein Stück des Ganglienstrangs von *Pontobdella muricata*, mit den eigenthümlichen Seitenganglien.

ACHTUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Eingeweidewürmer.

Fig. I. *A.* Männchen von *Ascaris lumbricoides*; *a* Mund, *b* Ruthe am hinteren Körperende. *B.* Dasselbe geöffnet; *a a a* äussere Bedecknngen, *b b* Seitenlinien, *c* Schlund, *d* Magen, *e* Darm, *f* fadenförmiger Hoden, den Darm umspinnend, *g* Samenblase. — Diese, wie die folgende Figur nach Cloquet *Anatomie des vers intestinaux etc.*

Fig. II. *A* Weibchen desselben Wurmes; *a* Mund, *b* After, *c* Einschnürung mit der weiblichen Geschlechtsöffnung *d*. *B* Dasselbe geöffnet; *a*, *b*, *c*, *d*, *e* wie in Fig. I; c' sehr erweitertes Endstück des Darmes.

Fig. III. Nervenstrang des *Strongylus gigas*, nach Otto Nervensystem der Eingeweidewürmer, im Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin, Jahrg. 1814. *a* Vorderes, *b* hinteres Körperende eines geöffneten weiblichen Thieres, *c d* Nervenfaden.

Fig. IV. *Echinorhynchus nodulosus*, in natürlicher Grösse, aus den Eingeweidewürmern von *Cyprinus barbus*, nach Bremser *Icones helminthum*, Tab. VII. *a* Der mit Stacheln besetzte Rüssel.

Fig. V. Männchen von *Echinorhynchus Proteus*, aus *Cyprinus barbus*, nach Westrumb etc. *de helminthibus acanthocephalis*. *a* Rüssel, *b c* Hoden, *d* Samenausführungsgang, *e* Ruthe, *f f lemnisci*, *g* Rüsselscheide, *h h* Muskeln derselben.

Fig. VI. Weibchen desselben Thieres, ebendaher. *a*, *f f*, *g*, *h* wie Fig. V, *b* Eierstock, *c* Ausleitungscanal der Eier.

Fig. VII—IX. *Diplostomum volvens* nach Nordmann mikrographische Beiträge zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere. Heft I, Tab. II, III, IV.

Fig. VII. Seitenansicht des Thieres. *a* kleiner vorderer Saugnapf, *b* grösserer hinterer Saugnapf, *c* umgebogener wulstiger Rand des hinteren Körpertheils, *d* sackförmige Verlängerung mit der Oeffnung am Ende, *e* Mundöffnung.

Fig. VIII. Ansicht des ruhig liegenden Wurmes, von der Bauchseite. *a* Mund, *b* Schlundkopf, *c* die beiden in *d* blindgeendigten Darmschenkel, *e* Schwanzöffnung, *f f f f* Gefässe; 1 vorderer, 2 hinterer Saugnapf.

Fig. IX. Gefässverlauf in *Diplostomum volvens*, von der Rückenseite gesehen; die Saugnäpfe 1 2 schimmern durch. Bezeichnung wie Fig. VIII.

Fig. X. *Diplozoon paradoxum* von den Kiemen von *Cyprinus brama*, nach Nordmann a. a. O., in natürlicher Grösse; Fig. XI—XIII gleichfalls nach Nordmann.

Fig. XI. Dasselbe Thier, vergrössert. *a* Der durchschimmernde Mund, *b b* Saugnäpfe, *c c c* der durch Fischblut rothgefärbte, verzweigte Verdauungscanal, in *c' c'* zu einer grösseren Höhle zusammenfliessend, *d d* Hoden, *e e* Gefässstämme, *f f* Eierstöcke, *g g g* Haftscheiben mit den Haftorganen.

Fig. XII. Dasselbe Thier, sehr stark vergrössert; auf der linken Seite sind Geschlechtstheile und Darmcanal, auf der rechten Seite das Gefässsystem dargestellt. *a* Mundöffnung, *b* die Saugnäpfe, *c* zungenförmiger Körper, *d* Schlundkopf, *e e* Eierstock, *e' e'* Eileiter, *f Uterus*, *g* Scheidenöffnung, *h* Hoden mit seinem spiraligen Cirrus *i*, *k k* zwei Gefässstämme, in welchen das Blut (der Chylus) herabläuft, *l l* in denen er aufwärts steigt, *m m* Haftorgane.

Fig. XIII. Ein Haftorgan von *Diplozoon paradoxum*, während der Saugnapf geschlossen ist; die das Haftorgan zusammensetzenden Stücke sind perspectivisch dargestellt.

Fig. XIV. *Distoma hepaticum*, mit dem gefässartig verzweigten Darmcanal, vom Rücken aus gesehen, nach Mehlis *observationes anatomicae de distomate*.

Fig. XV. *Amphistomum conicum*, von der Bauchseite, in natürlicher Grösse, nach Laurer *disquisitiones anatomicae de amphistomo conico*.

Fig. XVI. Dasselbe Thier, von der Bauchseite geöffnet und vergrössert, ebendaher. *a* Mund, *b* Schlundkopf, *c* Speiseröhre, *d* Darmschenkel, *e e* die beiden Hoden, *f f* deren *vasa efferentia*, *g* Samenblase, *h cirrus*, dem männlichen Gliede entsprechend, *i i i* Eierstock, *k k* Eileiter, *m* deren Erweiterung *(Uterus?)*, *n* gemeinsamer Ausführungsgang der Eierstöcke (Scheide), *o o* Schlundganglien, *p p* die von ihnen nach hinten abgehenden Nerven, *q* Saugnapf.

Fig. XVII. Das Nervensystem desselben Thieres, isolirt dargestellt. *o*, *p* wie in voriger Figur.

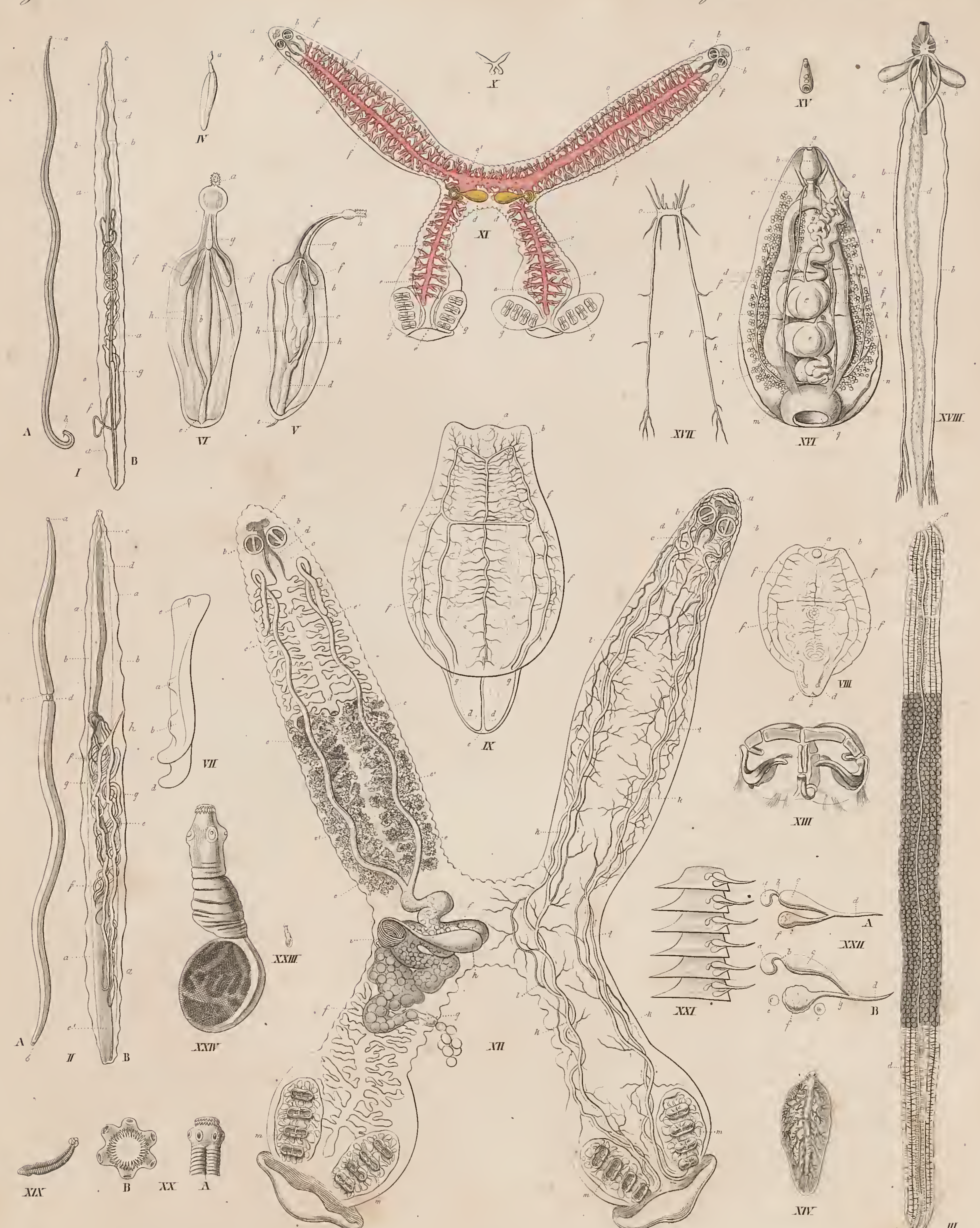
Fig. XVIII. Nervensystem von *Pentastoma s. Linguatula taenioides*, nach R. Owen *transact. of zool. Soc.* Vol. I. *a* Schlundganglion, unter dem Schlundkopf liegend; *b b* Hauptnervenstämme; *c* Hoden; *d* Eierstock; *e* Eileiter.

Fig. XIX—XX. Nach Bremser *Icones helminthum*, Tab. XVI. *Taenia crassicollis* der wilden Katze in natürlicher Grösse. XX. *A* Kopf derselben, von der Seite, vergrössert; XX. *B* Kopf von oben; das Exempler hat abnormer Weise 6 Saugmündungen.

Fig. XXI—XXII. Geschlechtstheile von *Taenia villosa*, nach Originalzeichnungen von Nitzsch in Schmalz *tabulae anatomiam entozoorum illustrantes*, Tab. III. — XXI. Eine Anzahl einzelner Glieder des Bandwurms, von denen jedes die doppelten Geschlechtstheile enthält. XXII. Die Geschlechtstheile isolirt; *A* weniger ausgebildet, *B* vollkommen entwickelt. *a* Hoden, *b* Ausführungsgang, der sich in *c* zu einer Samenblase erweitert, *d* Penis, *e e* Eierstock, *f* Uterus, *g* Scheide.

Fig. XXIII. *Cysticercus longicollis* aus der Feldmaus, in natürlicher Grösse, nach Bremser *Icones helminthum*, Tab. XVII.

Fig. XXIV. Derselbe Wurm vergrössert.


I
A
B
II
III
IV
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
XIII
XIV
XV
XVI
XVII
XVIII
XIX
XX
XXI
XXII
XXIII
XXIV

H. Bruch sc.




VIII.
X.
XI.
IX.
XLII.
XXXV.
XXXVI.
XXXVII.
XXXVIII.
XL.
XXXIX.
XXXIII.
XXXIV.
XLI.
XXXI.
XXXII.
VII.
VI.
II.
I.
III.
IV.
V.
XXVII.a
XXIX.
XIX.
XXX.
XXVIII.
XVII.
XVIII.
XXV.
XXVI.
XXIV.
XXI.
XX.
XXII.
XXIII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XII.

H. Bruch sc.

NEUNUNDZWANZIGSTE TAFEL.

Anatomie der Cephalopoden.

Fig. I. *Sepiola vulgaris*, nach dem Leben gezeichnet, von der Rückenseite.

Fig. II. Dasselbe Thier, die äussere Haut ist abgelöst. *a* Rudiment des Rückenknorpels, *b* Knorpel, welche den Schwimmflossen zur Stütze dienen, *c* Muskelfasern der Schwimmflossen.

Fig. III. Dasselbe Thier von der Bauchseite. Der Mantel *a a* aufgeschnitten zur Seite gelegt, *b* der Trichter, durch dessen Oeffnung eine Sonde *c* durch die Bauchhöhle geführt ist, *d d* die Kiemen, *e* die Masse der Eingeweide.

Fig. IV—VII. Anatomie von *Sepiola vulgaris*, nach Grant in *transact. of zool. Soc.* Vol. I. Pl. II.

Fig. IV. Das Thier von der Bauchseite geöffnet, um die weiblichen Geschlechtstheile in der Lage zu zeigen. *a a* Knorpel zur Anheftung des Trichters an den Mantel, *b* Eierstock, *c c* die beiden mit dicken Drüsen besetzten Eileiter, *d d* Mündungen der Eileiter.

Fig. V. Männliches Thier. *b* Hode, *c* Ausführungsgang in den Nebenhoden *d*, *e* Penis?

Fig. VI. Verdauungswerkzeuge von *Sepiola*. *a* Schlund, *b* Muskelmagen, *c* spiraliger Magen, *d* Darm, *e* After, *f f* die beiden Leberlappen, *g* die beiden Gallgänge mit Drüsenbüscheln umgeben, welche nach Grant dem Pankreas entsprechen, *h* dreilappiger Dintensack, *k* Ausführungsgang des Dintensacks in den Mastdarm.

Fig. VII. Kiemen und Kreislaufsorgane von *Sepiola*. *a* Hohlvene, *b* schwammige, aus Bläschen gebildete Anhänge an den Kiemenarterien, *c c* Kiemenherzen, *d d* fleischige Anhänge derselben, *e e* Kiemenarterien, *f f* Kiemen, *g g* Kiemenvenen, *h h* Erweiterungen der Kiemenvenen vor ihrem Eintritt in das Körperherz *i*, *k* aufsteigende Aorta, *l* absteigende Aorta, *m* Arterienzweige zu den Geschlechtswerkzeugen.

Fig. VIII—XI zeigen die Farbzellen (Chromatophoren) der Cephalopoden in ihrer verschiedenen Thätigkeit, wie man dieselbe unter dem Mikroskop erkennt; durch sie wird das Farbenspiel der Dintenschnecken vermittelt.

Fig. VIII. Von *Octopus vulgaris*. *A* Braune Flecken, *B* gelbe Flecken; *a—f* zeigt in beiden Reihen die verschiedenen Stufen der grössten Zusammenziehung *a* ($^1/_{100}$—$^1/_{300}$''') bis zur grössten Ausdehnung *f* ($^1/_{20}$—$^1/_{16}$''').

Fig. IX. Ein Stück Haut von *Octopus vulgaris* senkrecht durchschnitten. *a* Obere Schicht von Cylinderepitelium, *b* zellige Chromatophorenschicht.

Fig. X. Einige Chromatophoren von *Octopus moschatus* (schon 1832 in Triest gezeichnet) in ihrer höchsten Ausdehnung; man sieht in *a* die Kerne der braunen Zellen *b* mit den *nucleolis c*.

Fig. XI. Eine ähnliche Partie Chromatophoren von demselben Thiere, in dem Momente, wo die braunen Flecken *b*, die in der vorigen Figur sehr ausgedehnt waren, sich stark zusammenzogen, so dass zwischen ihnen die gelben Zellen der Flecken *a a* mit ihren *nucleis* erscheinen.

Fig. XII. Eine Partie schwächer vergrösserter Chromatophoren in verschiedener Ausdehnung mit Pflasterepithelium, von *Loligo vulgaris*.

Fig. XIII. Einige stärker vergrösserte Chromatophoren desselben Thieres, in ihren sternförmigen Zellen.

Fig. XIV. Organe der Verdauung, Athmung und des Kreislaufs von *Octopus vulgaris*. *a* Kiefer, *a'* kreisförmige Mundfalte, *b* Schlundkopf, *c* Speiseröhre, *d* Kropf, *e* Magen, *f* spiralförmiger Darm, *g* Darm, *h* After, *i* obere, *k k* untere Speicheldrüsen, *l* Ausführungsgang derselben, *m* Leber, *n* Körper oder Aortenherz, *n' n'* Aorta, *o* Kiemenherzen, *p* Hohlvenenstamm mit den schwammigen Anhängen *q q*, *r r* Kiemen, *s s* Muskeln, welche die Kiemen an den fleischigen Mantel befestigen, *t t* Kiemenvenen.

Fig. XV. Das Körper- oder Aortenherz von *Octopus* geöffnet.

Fig. XVI. Ein Kiemenherz *a* geöffnet, *b b* Klappen zwischen der Kammer *a* und der sinusartigen Erweiterung *c* der Hohlvene *d*, *e e e* deren schwammige Anhänge, *f* Ursprung der Kiemenarterie.

Fig. XVII. Einige Saugnäpfe vom Arme eines *Octopus*.

Fig. XVIII. *A* Horniger Oberkiefer, *B* Unterkiefer von *Octopus*.

Fig. XIX. Zunge mit den hornigen Zähnchen von *Octopus*.

Fig. XX. Weibliche Geschlechtswerkzeuge und Dintenbeutel, von *Octopus macropus*. *a* Oeffnung des Trichters *b*, zum Theil aufgeschnitten in *c c*, um die Mündung des Afters *d* zu zeigen, worin eine Sonde steckt, *e* ein Stück des Mantels mit dem sternförmigen Nervenganglion *f* auf der inneren Seite, *g* Leber, *h* Tintensack mit seinem Ausführungsgange bei *i*, *k* Eierstock, *l l* abpräparirte Hülle desselben, *m m* Eileiter mit ihren drüsigen Anschwellungen *n n* und der Mündung *o*.

Fig. XXI. Zwei Eierstock-Ovula von *Octopus*, stark vergrössert. *a* Dotter, *b* Keimbläschen, *c* Keimfleck mit einem hellen *nucleolus*.

Fig. XXII. Männliche Geschlechtstheile von *Octopus macropus*. *a* Hoden, *b* Hülle desselben, abpräparirt, *c vas deferens*, *d* dessen erweiterter Theil mit dem Anhang *e* und dem Samenmaschinenbehälter *f*, *g* gemeinsamer Ausführungsgang zur Ruthe *h*, *i* eine neben der Ruthe mündende dünnhäutige Blase in * aufgeschnitten.

Fig. XXIII. Samenthierchen von *Octopus*, stark vergrössert.

Fig. XXIV—XXVI. Samenmaschine oder Samenschläuche von *Octopus*, nach Philippi in Müller's Archiv f. 1839. Tab. XV.

Fig. XXIV. Ein Samenschlauch von *Octopus Aldrovandi Delle Chiaje*, in natürlicher Grösse; er enthält im vorderen Theil einen weissen, unregelmässig aufgewundenen Faden *b* und ein unentwickeltes Samenmaschinchen *a*.

Fig. XXV. *a* Ein ähnlicher aber leerer Schlauch, *b* ein Samenmaschinchen mit durchsichtigem Inhalt, *c* ein solches stark entwickelt und Sperma enthaltend, in *d* mit den übrigen verbunden.

Fig. XXVI. *A* Ein mässig entwickeltes Samenmaschinchen, viermal vergrössert. *B* Der Kopf von dem Fig. XXV *c* abgebildeten Samenmaschinchen, 15 Mal vergrössert; *a* der Ausführungsgang, *b* ein Stück der äusseren Haut, *C* ein Stück aus dem Schwanz, 15 Mal vergrössert.

Fig. XXVII—XXX. Knorpelige Skelettheile von *Sepia officinalis*, nach Brandt in dessen und Ratzeburg medicinischer Zoologie. Bd. II. Tab. XXXII.

Fig. XXVII. Der Kopfknorpel von der unteren Seite. *a a* Durchschimmernde Hörorgane, *b b* die bogenförmigen, *c c* die lancettförmigen Knorpel.

Fig. XXVIII. Der Knorpel, welcher den langen Fangarmen und den beiden vorderen der kürzeren Fangarme als Anheftungspunct dient.

Fig. XXIX. Das auf der unteren Wand des vorderen Endes der Rückenschalenkapsel liegende Knorpelplättchen.

Fig. XXX. Das knorpelige Nackenplättchen.

Fig. XXXI. Kopfknorpel von *Octopus macropus*, von oben. *a* Loch für den Schlund, *b b* hintere, dem Trichter zugekehrte Seite mit den Wölbungen der Gehörorgane, *c c* knorpeliger Rand der Orbita, *d* Auge mit der Linse *e* und den Augennervenfäden *f*, *g* Choroidealdrüse.

Fig. XXXII. Hornige Rückenplatte vom *Loligo vulgaris*, von vorne. *a* Vorderes, *b* hinteres Ende, *c* knorpeliges Nackenplättchen.

Fig. XXXIII. Nackenplättchen für sich dargestellt.

Fig. XXXIV. Rückenschulpe *(os sepiae)* von *Sepia officinalis*, von hinten. *a* Vorderes, *b* hinteres Ende.

Fig. XXXV. Hauptheile des Nervensystems von *Sepia officinalis*, von der unteren Seite, nach Brandt a. a. O. *A* Gehirn; *a* Ganglien, aus denen die Nerven für die Fangarme entspringen, *b b* Augennerven, *c d* Trichternerven, *e e* Zweige an die Eingeweide, *f* Zweige an den Mantel, *g* Knoten des Mantels (Fig. XX, *f*); *C* der untere, *B* der obere Knoten des Eingeweidenervensystems.

Fig. XXXVI. Kopfknorpel, Gehirn und Augen einer Sepie, nach Scarpa *de auditu et olfactu*. Tab. V (nicht ganz richtig, aber als schematische Figur brauchbar). *A* Gehirn, *b* Sehnerve, *b'* Auge, *c* Hörnerve mit dem Hörsäckchen, *d* hinterer Theil des Kopfknorpels.

Fig. XXXVII—XXXIX. Bau des Gehörorganes von *Loligo*.

Fig. XXXVII. Die beiden Höhlen des Gehörorganes geöffnet, vergrössert dargestellt durch schichtenweise Abtragung des Kopfknorpels *a a a*; *b* Höhle *(Vestibulum)* der einen Seite, das Hörsäckchen ist entfernt; *c c c c* kolbenförmige Vorsprünge im knorpeligen *Vestibulum*; *d* Hörsäckchen mit dem Steinchen.

Fig. XXXVIII. Ein Gehörsäckchen, stärker vergrössert, mit dem Steinchen *a*; aufgeschnitten.

Fig. XXXIX. Das Steinchen stärker vergrössert.

Fig. XL. Magen und Schlundnerven von *Sepia officinalis*, nach Brandt a. O. *a* Speiseröhre, *b* erster, *c* zweiter Magen, *d* Darm, *e* unterer Knoten des Eingeweidenervensystems, *f* Knoten des Magennerven.

Fig. XLI. Durchschnitt des Auges von *Sepia officinalis*, nach Soemmerring *de oculorum sectione horizontali*. Die Ziffern wie in der folgenden Figur.

Fig. XLII. Idealer Durchschnitt des Cephalopoden Auges, mit Zugrundelegung des Auges von *Sepia officinalis*, nach einer von Valentin mitgetheilten Originalzeichnung. *a* Epidermis des unteren Augenliedes, *b* *Epithelium corneae*, *c* Epidermis der Haut über dem Auge; *d* Coriumlage des unteren Augenliedes, mit der doppelten Chromatophorenschicht, die gegen das Auge hin abnimmt; *e* Muskel des unteren Augenliedes; *f* Substanzlage der *Cornea*; *g* tiefere Haut- und Muskelschichten über der *Orbita*; *h* obere Augenhöhlenwand oder obere *fibrosa*, *i* untere Augenhöhlenwand oder untere *fibrosa*; *k* *membrana humoris aquei*; *l* *serosa* oder Augenkapsel; *m* *argentea externa*; *n* der zwischen beiden befindliche Raum oder hintere Verlängerung der vorderen Augenkammer; *o* der Raum, auf welchen die *argentea interna* fällt, die nur deshalb nicht eingezeichnet wurde, weil sie keine selbstständige Schicht zu sein scheint; *p* die oberen Muskelbündel des Augapfels; *q* die unteren Muskelbündel; *r* der Augenhöhlenknorpel; *s* der hinter ihm noch befindliche Sehnerve, *t* der Sehnerve in seinem Verlauf in der Orbita; *u* die weisse Masse (Choroidealdrüse?); *v* *Sclerotica;* *w* Faserschicht der *retina;* *x* grosse Kugelschicht (Schicht der Ganglienkugeln?) derselben; *y* inneres Retinapigment; *z* Ganglion (?) *nervi optici;* *α* *Epithelium iridis;* *β* *stratum musculare iridis*, die dahinter gezeichnete schwarze Linie bezeichnet das Pigment der *uvea;* *γ* *lamina interna sive epithelium internum*; *δ* Krystalllinse; *ε* Ciliarring; *ζ* die in den äusseren circularen Linsenspalt eindringenden Schichten der Netzhaut, des Ciliarringes und der Iris; *η* die durch den inneren Linsenspalt dringenden dünnen Membranen *(Epithelium internum) iridis?* und *Epithelium internum retinae?* (oder *Zonula Zinnii?*); *ϑ* die den Glaskörper *λ* umschliessende *Hyaloidea*.


I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XVII.
XVIII.
XIX.
XX.

H. Bruch sc.

DREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Schnecken.

(Pteropoda, Gasteropoda.)

Fig. I. *Clione borealis* von der Rückseite; die Kopfkutten zusammengeschlagen, nach Eschricht anatomische Untersuchungen über die *Clione borealis.* Erklärung s. Fig. II.

Fig. II. Dieselbe von derselben Seite, Kopfkutten zurückgeschlagen. *a a a* Die Kopfkegel, *b* die Fühler, die Ruthe *c* mit der Ruthenblase *d* ausgestreckt, *e* Schwimmflossen; nach Eschricht a. a. O.

Fig. III. Die schwarze Wegschnecke, *Arion empiricorum*, kriechend dargestellt, nach Brandt und Ratzeburg Medicinische Zoologie, Tab. XXXIII. *a* Vordere augentragende Fühler, *b* hintere Fühler, *c c* fleischige Fussscheibe, *d* Athemöffnung.

Fig. IV. Anatomie der Weinbergsschnecke, *Helix pomatia*, mit Zugrundelegung der Figur von Cuvier *Anatomie des Mollusques* und einigen Verbesserungen nach der Natur. *a* Schlundkopf, *b* Speiseröhre, *c* Magen, *d* Speicheldrüse der einen Seite, *e e* Ausführungsgänge der beiden Speicheldrüsen, *f f* Leber, *f'* der hier abgelöste, in der letzten Windung der Schale befindliche Lebertheil, *g* Gallengang von dem die Leber abgeschnitten ist, *h* Darm, *i* Mastdarm, geöffnet, *k* After, *l* Herzkammer, geöffnet, *m* geöffnete Vorkammer, *n n* Klappen, *o* Lungenvene, *p p* deren Verzweigungen in der aufgeschnittenen Athemhöhle, *q* Niere, *r* deren Ausführungsgang (nur theilweise sichtbar, das andere Stück liegt unter dem Mastdarm), *s* Geschlechtsdrüse (Hoden und Eierstock) *t* deren Ausführungsgang, *u* zungenförmiger Körper, *v* Eileiter, *w* gemeinschaftlicher Ausführungsgang der Geschlechtstheile, *x* runde gestielte Blase mit dem Anhang *y*, Pfeilsack *z*, *α α* ästig getheilte drüsige Anhänge, *β β* *vas deferens*, *γ* Ruthe mit dem peitschenförmigen Anhang *γ'*, *δ* Muskel der Ruthe, *ε* oberes Schlund- und Hirnganglion, mit den daraus entspringenden Fäden, *ζ* Muskeln, welche die Mundmasse und den Schlundkopf zurückziehen, *η* Muskeln, welche den Fuss *ϑ* zurückziehen, *λ* grosse Fühlhörner, durch ihre Muskeln *λ'* zurückgezogen, *μ* Muskeln der kleinen Fühlhörner, *π* Ursprung der Aorta aus dem Herzen, *ω* Arterienzweig, der zum Kopf tritt.

Fig. V. Halbmondförmiges Kieferplättchen von *Helix pomatia*, mit den Zahnleisten; *A* natürliche Grösse, *B* vergrössert.

Fig. VI. Pfeilsack von *Helix pomatia*, aufgeschnitten, in der Höhlung *b* ist der Liebespfeil *c* sichtlich, der auf einem Höcker *d* sitzt.

Fig. VII—IX. Centraltheile des Nervensystems von *Helix pomatia*, nach Brandt in Brandt und Ratzeburg medicinischer Zoologie, Tab. XXXIV.

Fig. VII. *a* Oberer, *b* unterer Schlundknoten.

Fig. VIII. Mundmasse mit der Speiseröhre. **, *a*, *b* wie Fig. VII; *c* Knötchen des Eingeweidenervensystems; *d* Verbindungsfaden zum oberen Schlundganglion; *f f* Fäden am Eingeweidenervensystem zum Schlundkopf.

Fig. IX. Oberes Hirnganglion mit dem Eingeweidenervensystem, isolirt dargestellt.

Fig. X. Hornige Oberkieferplatte mit dem einfachen Zahne, von *Helix algira. A* nat. Grösse, *B* vergrössert.

Fig XI. Geschlechtswerkzeuge von *Helix lactea. a* Ein Theil der Leber, *b* Geschlechtsdrüse, *c* Ausführungsgang derselben, *d* zungenförmiges Organ, *e* Eileiter, *f vas deferens*, *g* Ruthe mit dem peitschenförmigen Anhang *h*, *i* Muskel der Ruthe, *k* Pfeilsack, *l* ästig getheilte Blasen oder Drüsen, *m* Ausführungsgang sämmtlicher Geschlechtstheile.

Fig. XII. Geschlechtswerkzeuge von *Helix arbustorum*, mit den zu einfachen Blinddärmen reducirten ästigen Blasen *l l*; Buchstaben wie Fig. XI.

Fig. XIII. Männliche Geschlechtstheile von *Paludina vivipara*, nach Treviranus Zeitschr. f. Physiol., Bd. I., Tab. IV. *a* Stück der Leber, *b* Hoden, *c* Samengang, *d* rechter Fühlfaden, *e* äussere Oeffnung der Ruthe, *f* Auge, *g* drüsiger Anhang.

Fig. XIV. Eingeweide von *Aplysia alba. a* Mundmasse, *b* Speiseröhre, *c* erster Magen, *d* zweiter, *e* dritter, *f* Darmcanal, *g* After, *h h* Speicheldrüsen, *i* Herzkammer mit dem Stamm der Aorta *i**, *k* Vorkammer, *l* Leber, ganz auf die Seite gelegt und von den Gallgängen abgeschnitten, *m* Geschlechtsdrüse, *n p* Ausführungsgang derselben, *o* zungenförmiges Organ, *q* traubenförmige Drüse, *r* gestielte Blase, *s* Ruthe, *t* oberes Schlundganglion, *u u* untere Ganglien, *v* Ganglion für die Nerven der Geschlechtstheile.

Fig. XV. Mundmasse und Schlundkopf von *Aplysia Camelus* nach Cuvier *Anatomie des Mollusques. a* Fleischige Mundmasse mit dem Schlundkopf, *b* cylindrischer Muskel, welcher die genannten Theile an den äusseren Mund heftet, *c c* vorwärtsziehende, *d d* rückwärtsziehende, *e e e* seitlich wirkende Muskeln, *f* Speiseröhre, *g* Speicheldrüsen, *h* oberes, *i i* die beiden unteren Schlundganglien.

Fig. XVI. Magen der *Aplysia*, geöffnet, ebendaher. *a* Ein Stück des ersten Magens, *b* zweiter, mit den pyramidenförmigen knorpeligen Stücken versehener Magen, *c* dritter mit Haken (die zum Theil abgefallen sind) besetzter Magen, *d* Oeffnungen der Gallgänge, *e* Stück des Dünndarms, *f* Blinddarm.

Fig. XVII. Zusammengesetzte Magenbildung bei *Pleurobranchus* nach Cuvier *Anatomie des Mollusques.* Sämmtliche Magen sind geöffnet. *a* Kropf (erster Magen?), *b* zweiter Magen, *c* Furche, welche am Kropf in den Blättermagen *d* führt, *e* vierter Magen, *f* Darm.

Fig. XVIII. Bau des Auges von *Murex tritonis*, nach J. Mueller in Meckel's Archiv f. 1829, Tab. VI.
Das Auge liegt in der Substsnz des durchschnittenen Fühlhorns **, *a* aufgeworfener Saum um die vordere Convexität des Auges, *b* Oberhaut oder Hornhaut, *c* becherförmige Choroidea, *d* irisförmiger Saum, *e* Linse oder Krystallkörper, *f* Sehnerve.

Fig. XIX—XX. Anatomie der *Patella*, nach Cuvier *Mollusques*

Fig. XIX. Das Thier von unten geöffnet, nachdem der Fuss weggenommen ist. *a* Mund, *b* Fühlhörner, *c* fleischige Mundmasse, *d* Nervenring, *e* Zunge, spiralig eingerollt, *f* Geschlechtsdrüse (Hode oder Eierstock), *g* Darmcanal, *h h* Kiemen, *q q* Ausführungsgänge der Geschlechtstheile.

Fig. XX. Darmcanal der *Patella*, isolirt dargestellt. *a* Mund, *b* fleischige Mundmasse, *c c* Zunge, *d* Speiseröhre, *e* Magen, *f f* Darm, *g* After.

EINUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Acephalen.

(Brachiopoda, Conchifera, Tunicata.)

Fig. I. Schale von *Terebratula chilensis*, nach R. OWEN *on the anatomy of Brachiopoda. Transact. of the zool. Society.* Tom. I. Pl. 22, eben so wie die Fig. II—IV, dann V—VIII.
Fig. II. Die undurchbohrte Schale von *Terebratula chilensis*, von der inneren Seite, um das kalkige Skelet, das zur Befestigung der Arme dient, zu zeigen.
Fig. III. Die nicht durchbohrte Schale von *Terebratula psittacea*, mit den beiden Armen, von denen der eine künstlich entrollt ist.
Fig. IV. Darmcanal von *Terebratula psittacea*, von oben, vergrössert. *a* Mund, *b* Schlund, *c* Magen, *d* Darm, *e* After, *f f* Leber.
Fig. V. *Orbicula Cumingii* in natürlicher Grösse.
Fig. VI. Eingeweide von *Orbicula lamellosa*. *a a* Eingerollte, fransige Arme, *b* Mund, *c* Magen, *d* Darm, *e* After, *f* Leber, *g* Eierstock.
Fig. VII. Die Eingeweide mit dem Mantel und den Weichtheilen derselben Muschel. *a*, *c*, *e* wie in voriger Figur, *h h* Schalenmuskel, *i i* Kiemengefässe, *k k* gefranster Rand des Mantels.
Fig. VIII. Eingeweide und der eine Mantellappen desselben Thieres, injicirt und vergrössert. Die Buchstaben wie Fig. VI und VII; *o o* die beiden Herzen, die Buchstaben stehen auf den Oeffnungen, durch welche die Herzen mit den Venen des Mantellappens der entgegengesetzten Seite communiciren.
Fig. IX. Thier von der Teichmuschel, *Anodonta cygnea*, mit Zugrundelegung der Figur von BOJANUS, Isis 1819, Heft I, nach der Natur. *a a* Rechter Mantellappen in natürlicher Lage, *b b* linker Mantellappen, b^2 fleischiger Fuss, der die Eingeweide enthält, * vorderer Rand, über welchem der Eingang in die Mundhöhle, *c c* die vor den Kiemen liegenden Tast- oder Lippenblättchen, *d d* innere Kiemenblätter, *d'* festgehefteter Rand des äusseren Kiemenblattes, *e* Bauchmuskelstrang, welcher vom Fuss gegen den hinteren Schliessmuskel der Schale läuft, *f* After, *g g* Sonde, welche vom vorderen Athemschlitz zur Afterröhre herausgeführt ist.
Fig. X. Der Fuss desselben Thieres, aufgeschnitten, mit Zugrundelegung der Figur von UNGER: Anatomisch-physiologische Untersuchung der Teichmuschel. *a* Fuss, *a** der vom Fuss abgehende Muskelstrang zum hinteren Schliessmuskel, *b* Magen mit den Oeffnungen der Gallgänge, *c* Darm, *d* Afterdarm, ehe er ins Herz tritt, *e* Leber, *f* Eierstock, wenig entwickelt.
Fig. X^b. Krystallstiel aus dem Magen desselben Thieres. *a* Breites Knorpelblatt, *b* Fortsätze.
Fig. XI. Rückenansicht des ganzen Thieres der Teichmuschel, nach weggenommenen Schalen; nach BOJANUS a. a. O. *a* Herzkammer, *b* Vorkammer, *c* Aortenstamm, *d* Venenstämme, von der Leber kommend, *e* von der Schale abgelöste vordere, *f f* hintere Schliessmuskeln, *g* Mastdarm, *h h* durchschimmernde blaue, schwammige Körper (Nieren? Lungen nach BOJANUS) *k* Sonde durch die Athemröhre geführt, *l* Fuss, *m m* obere Ränder der Kiemen, *n* Mantelblätter, *n** gefranste hintere Ränder derselben.
Fig. XII. Ein Theil des Gefässsystems in der Seitenansicht von derselben Muschel, nach BOJANUS a. a. O.; Herz und linke Vorkammer geöffnet. *a*, *b*, *c*, *g* wie in Fig. XI; *o o* Mündungen von Gefässen, aus dem schwammigen Organ (Lunge, BOJANUS); *p p* Kiemenvenen.
Fig. XIII. Herz der Malermuschel, *Unio pictorum*, aufgeschnitten, um den durch die Herzkammer tretenden Mastdarm zu zeigen; nach CARUS in BROOKE's Anleitung zum Studium der Conchylienlehre. Buchstaben wie in Fig. XII.

Fig. XIV—XVIII. Anatomie der Auster, *Ostrea edulis*, nach BRANDT in dessen mit RATZEBURG herausgegebener medicinischer Zoologie. Tab. XXXVI.

Fig. XIV. Gefässsystem der Auster (von BRANDT nach POLI). *a a* Kiemen, *b* Mantel, *c* Vorkammer, *d* Herzkammer, *e* Kiemenvenen, *f* Aorta, *g* Schliessmuskel der Schale.
Fig. XV. Nervensystem der Auster. *a*, *b* wie Fig. XIV, *c* Tentakeln oder Lippenblättchen, *d* Nervenfaden, *e* Schlundganglien, *e'* hinteres Ganglion.
Fig. XVI. Verdauungscanal der Auster. *a* Mund, *b* Schlund, *c* Tentakeln, *d* Magen, *e* Darm, *f* After.
Fig. XVII. Herz der Auster, nach POLI. Buchstaben wie Fig. XIV.
Fig. XVIII. Schlundtheil des Nervensystems der Auster, mit dem Anfange des Kiemengeflechts. Die beiden vorderen Schlundknoten *a a*, die beiden hinteren *b b*, mit den Verbindungszweigen; *c c* Kiemengeflecht.
Fig XIX. Nervensystem von *Venerupis pullastra*, nach GARNER *anatomy of the lamellibranchiate Conchifera in zool. transactions.* Vol. II. Pl. 19. *a* Schlundganglien, *b* Ganglion des Fusses, *c* hinteres Ganglion, *d* Nerven der Kiemen.
Fig. XX. Thier mit Schale von *Psammobia florida*, nach GARNER a. a. O. *a* Fuss, *b* Schale, *c* obere (After-) Röhre, *d* untere (Athem-) Röhre.
Fig. XXI. Byssusdrüse und Byssushöhle von *Tichogonia Chemnitzii*, nach A. MUELLER über die Byssus der Acephalen. WIEGMANN's Archiv f. Naturgesch., Jahrg. 1837, Bd. I. Der vordere Theil des Körpers, Mantel, Kiemen und Eierstock sind abgetragen. *a* Obere Schenkel des *musc. retractor*, *b* zungenförmiger Muskel, *c* dessen Längsfurche, welche in die hier



H. Bruch sc.

aufgespaltene und durch Nadeln auseinander gehaltene Byssushöhle *d* übergeht und von der Byssusdrüse *g* umgeben wird, *e* Oeffnungen der Eileiter, *h* hinteres Ganglion, *i i* Verbindungsnerven zu den Schlundganglien, *k* Nerven der Kiemen, *l* Nerven zu den Röhren des Mantels.

Fig. XXII. *Ascidia s. Cynthia papillata* aus dem Mittelmeer, in natürlicher Färbung, auf Steinen und Muscheln *a a* aufsitzend, *b* vierspaltige Kiemen- oder Mundöffnung, *c* Afterspalte.

Fig. XXIII. Dieselbe geöffnet, das Thier aus der lederartigen Hülle genommen, der Kiemensack, welcher den Raum zwischen Tentakeln und Eingeweiden ausfüllt, weggenommen, nach Savigny *Mémoires sur les animaux sans vertèbres*, Vol. II, pl. VI. *a* Mundöffnung, *b* Afteröffnung, *c* eingezogene Tentakeln, *d* innerer oder eigentlicher, am Grunde des Athemsacks beginnender Mund, *e* Magen, *f* Darm, *g* After, *h* Leber, *k k* Geschlechtswerkzeuge (Eierstock).

Fig. XXIV. *Cynthia momus*, nach Savigny a. a. O.; die äussere Hülle zur Hälfte weggeschnitten, um das darin liegende, noch mit seinem Muskelsack (Mantel) umgebene Thier zu zeigen. *a*, *b* wie Fig. XXIII, *c* äussere Hülle, *gg* Muskelsack mit einzelnen stärkeren Bündeln.

Fig. XXV. Innerer Bau einer kleinen zusammengesetzten Ascidie, stark vergrössert, nach Lister in *philosophical transactions* 1834. Pl. XI. *a* Aeussere Hülle, *b* Mantel, *c* Athemsack mit den Kiemenblättern, *d* Mund- oder Athemsacköffnung, *e* äussere Afteröffnung, *f* Speiseröhre, *g* Magen, von der Leber umgeben, *h* After, *k k* Darm, *l* Eierstock? — In den Gefässen oder Rinnen deuten die Pfeile die Richtung der Chylus oder Blutströmchen an; * Stiel, an dem die Ascidie mit dem gemeinsamen Stamm verbunden ist.

Fig. XXVI. *Salpa runcinata*, von der linken Seite, nach Chamisso *de Salpa*. Berol. 1819. *a* Mund- oder Kiemensackspalte, *b* hintere oder Afterspalte, *c* Darmcanal und Leber, *d* Kiemen.

ZWEIUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Echinodermen.

Fig. I. Bau des pomeranzenfarbigen Seesterns, *Asterias aurantiaca*, nach Tiedemann's Anatomie der Röhrenholothurie, des pomeranzenfarbigen Seesterns und des Steinseeigels; der Seestern ist von oben geöffnet. *a a a* Magen, *b* die zwei kleinen blinden Anhänge des Magens, *c* Venen des Magens, *e e e* aus dem Magen entspringende Blinddärme, *f f* obere Fläche zweier Blinddärme, *g g* Seitenfläche zweier Blinddärme, *h h* untere Fläche zweier Blinddärme, *i i* zwei Anhänge an dem unteren Theil der Blinddärme, *k k* zwei Blinddärme aufgeblasen, *l l* zwei Blinddärme der Länge nach aufgeschnitten.

Fig. II. Derselbe Seestern mit Hinweglassung der Strahlen und nach Entfernung des Magens; ebenfalls von oben geöffnet. *a a* Zwei Strahlen, noch mit der Haut bedeckt; *b b* Skelet eines Strahles, nachdem alle Eingeweide entfernt sind; *c c* Strahl, worin die ovalen Bläschen deutlich sind, die mit den Füsschen in Verbindung stehen, nach Wegnahme der beiden Blinddärmchen; *d d* zwei Blinddärme in ihrer Lage; *e* Mundöffnung, *f f* die von der Scheibe und den Strahlen abpräparirte und zurückgeschlagene Haut; *g g* zwei am Hautstücke eines Strahls sitzende Blinddärme mit ihren Venen; *h* der zusammengefaltete Magen mit seinen Venen *h'*, die mit dem kreisförmigen Venenstamm *i i* zusammenmünden; *k* der herzähnliche, mit den Venen in Verbindung stehende Canal, geht nach unten in einen Arterienstamm über; *l* kreisförmiger Canal um den Mund, auf ihm die braunen drüsigen Körperchen *m* und die mit ihm in Verbindung stehenden birnförmigen Bläschen *n n*; *o o* sehnige Streifen, die sich an den Magen inseriren; *p p* Eierstöcke in den Winkeln der Strahlen.

Fig. III. Kreisförmiges Gefäss *a*, welches den Mund an der unteren Fläche des Seesterns umgiebt.

Fig. IV. Nervenkranz *a*, welcher den Mund des Seesterns umgiebt, nachdem die Gefässe weggenommen worden sind.

Fig. V. *Echinus esculentus*, die Schale ist durchschnitten und die beiden Stücke *A* und *B* sind auseinandergelegt, nach Delle Chiaje *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre.* Vol. II. Tab. XXIII. *a* Stacheln; *b* die mit kleinen Saugnäpfen versehenen Füsschen, welche aus den Ambulakralplatten hervortreten, die in *c c* mit Reihen von (Kiemen?) Blättchen besetzt sind; *h* die Zahnpyramide, aus welcher die Speiseröhre *i m* entspringt; *k* Polische Blase (Herz?); *n* die an ihrem Gekröse aufgesägten, zum After *o* spiralig laufenden Darmwindungen; *p p* Eierstöcke mit den Oviducten * *, welche neben dem After nach aussen münden.

Fig. VI. Zähne *a*, 5 an der Zahl, mit der kreisförmigen Mundfalte *b*, von *Echinus esculentus; c c* Tentakeln, *d d* eingezogene Füsschen, *e e e* Stacheln.

Fig. VII. Zahnapparat (Pyramide) desselben Seeigels, von der Seite. *a*, *b*, *c* wie Fig. VI; *d d d* Knochenstücke, welche das Skelet der Zahnpyramide bilden; *e e e* Muskeln; *f* Speiseröhre.

Fig. VIII. Darmcanal von *Spatangus*, nach Delle Chiaje a. a. O. Tab. XXV. *a* Mund, *b* Speiseröhre, *c* Magen, *d* Blinddarm, *e e e* Darm, *f* After, *g g* inneres Gekröse, *h h* äusseres Gekröse, durch sehnige Fäden (Gefässe?) *i i i* an die Schale befestigt.

Fig. IX. Eine Röhrenholothurie, *Holothuria tubulosa*, von der Bauchseite geöffnet, um den Darmcanal und die Respirationsorgane in ihrer natürlichen Lage zu zeigen; nach Tiedemann a. a. O. Tab. II. *a* Mund, von den eingezogenen Tentakeln *b b* umgeben, *c* After, *d* Magen, *e e e* Darm, *f* Kloake, durch Faserbündel *g g* an die Haut befestigt, *h* Stamm des hohlen Respirationsorgans, *i i* die beiden Aeste des Respirationsorganes, *k k* einige Gefässbündel, welche mit dem rechten Aste des Respirationsorganes verwebt sind, *l* Geschlechtsdrüse (bei dem Weibchen Eierstock, beim Männchen Hode), *m* birnförmige Körperchen, welche am Ausführungsgang der Geschlechtsdrüse *l'* sitzen (muthmaassliche Hoden bei Tiedemann und Delle Chiaje), *n* Polische Blase (Herz?), mit welcher das kreisförmige Gefäss *p* und die Gefässe *o o* in Verbindung stehen, *q* Längsmuskeln, *r* Quermuskeln, *s s* Füsschen an der äusseren Körperfläche.

Fig. X. Dieselbe Röhrenholothurie, zur Erläuterung des Darmgefässsystems, nach Tiedemann a. a. O. *a*—*s* wie Fig. IX; α—ε Terminologie des Gefässsystems nach Tiedemann. $\alpha\,\alpha\,\alpha$ Darmarterie, $\beta\,\beta$ Netz der Darmvenen, $\beta'\,\beta'$ Stämme der Darmvenen, $\gamma\,\gamma$ den Lungenarterien entsprechende Gefässstämme, $\delta\,\delta$ Verzweigungen derselben am rechten Stamm des Respirationsorgans, $\varepsilon\,\varepsilon$ den Lungenvenen entsprechender Stamm.

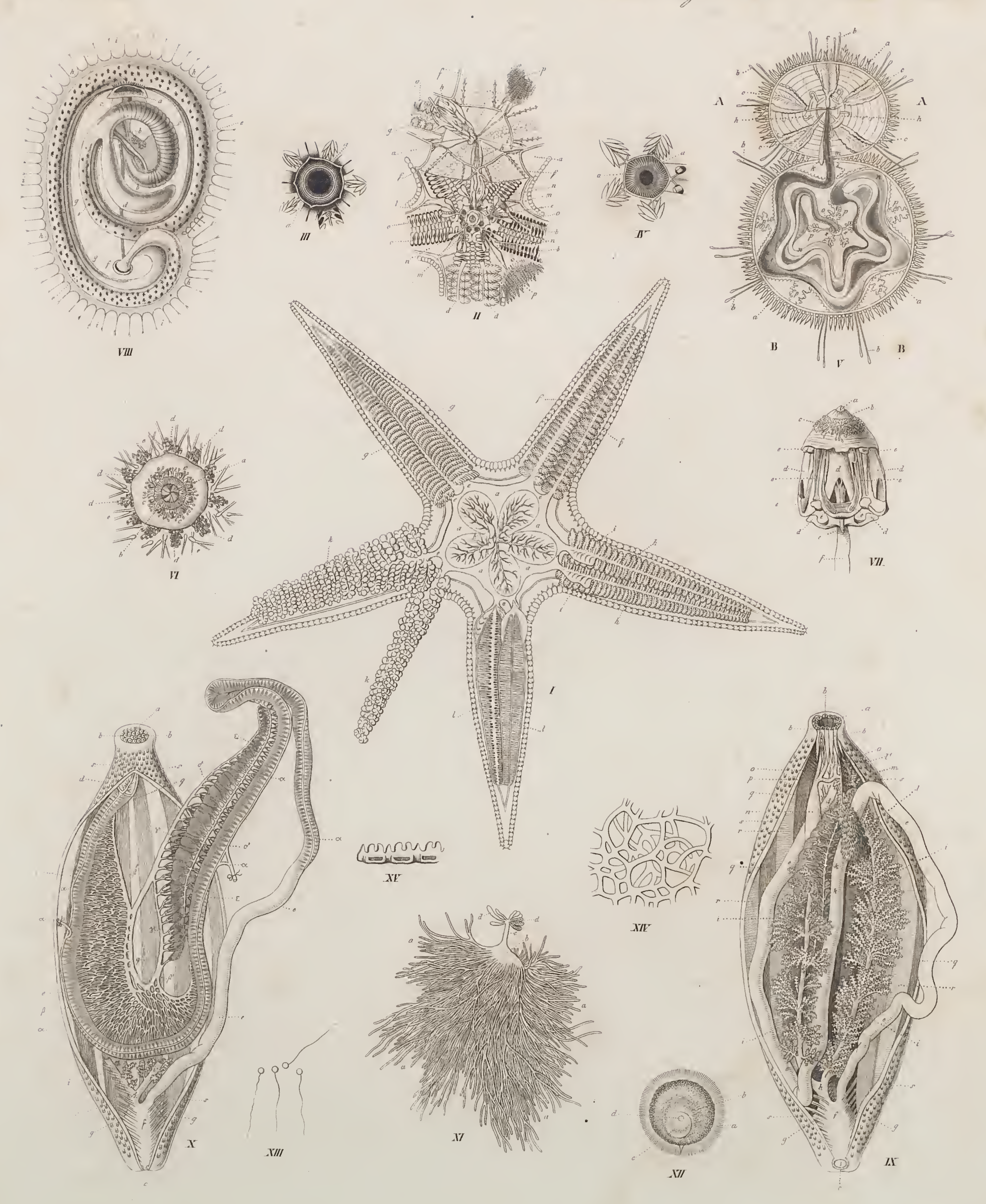
Fig. XI. Hode von *Holothuria tubulosa* in seiner vollen Turgescenz, um die Hälfte verkleinert. *a a a* Die denselben zusammensetzenden ästigen Blinddärme, *b sinus*, in welchen die Blinddärme zusammenmünden, *c* Ausführungsgang, *d d* birnförmige Bläschen (*m* Fig. IX), die daran sitzen. Hode und Eierstock gleichen sich in allen ihren Theile, nur dass ersterer weiss, letzterer violett ist.

Fig. XII. Ein Eierstock-Ei der Holothurie, stark vergrössert. *a* Aeussere Hülle, *b* violetter Dotter, *c* Keimbläschen, *d* Keimfleck.

Fig. XIII. Samenthierchen von *Holothuria tubulosa*, stark vergrössert.

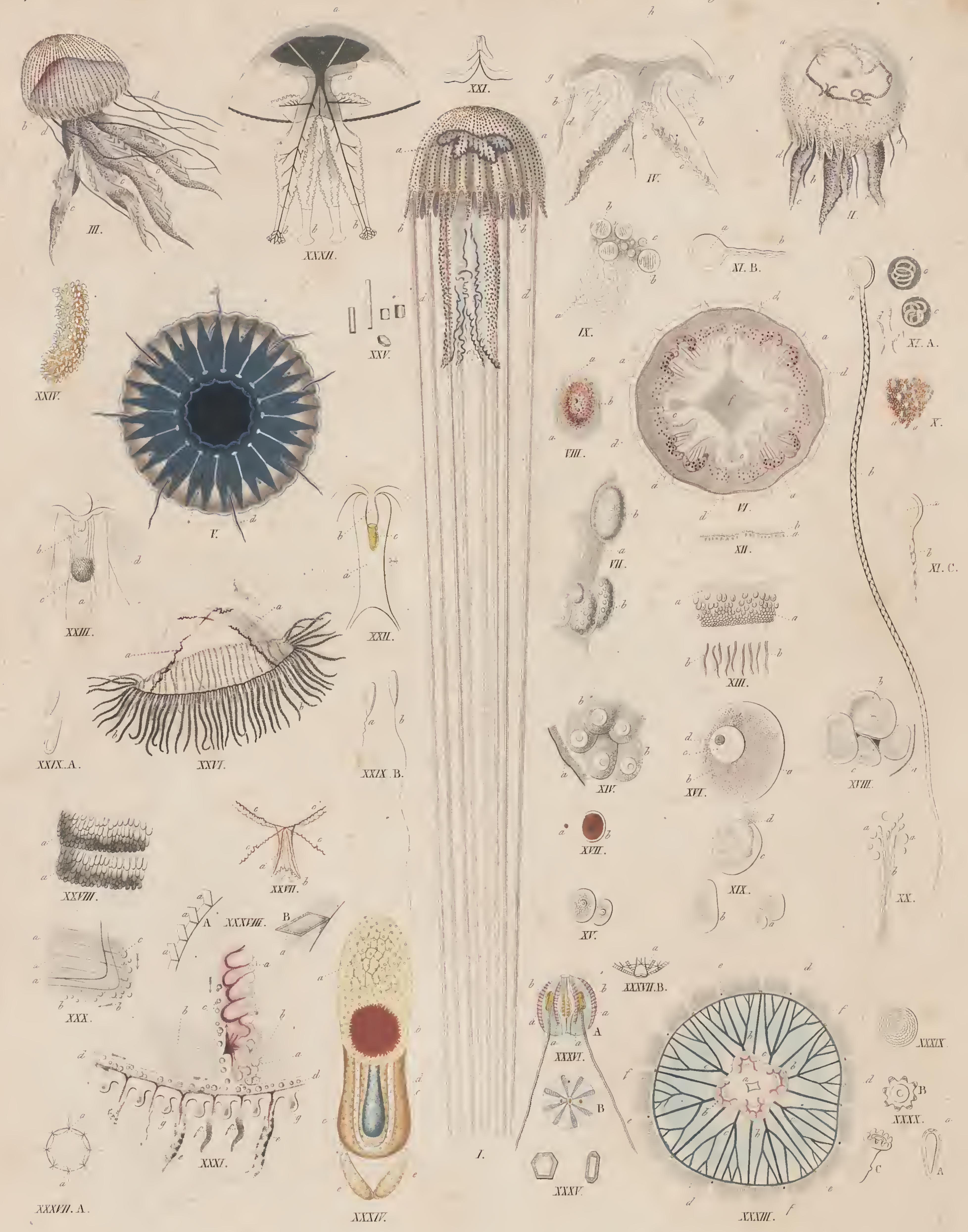
Fig. XIV. Netzförmiges Gewebe (dem elastischen Gewebe ähnlich) aus den birnförmigen Körperchen *d d* Fig. XI, stark vergrössert.

Fig. XV. Ein Theil des kalkigen Ringes, aus mehreren Stücken bestehend, welcher hinter der Mundöffnung von *Holothuria tubulosa* unter der Haut liegt, nach Tiedemann a. a. O.



H. Bruch sc.





H. Bruch sc.

DREIUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Medusen*).

Fig. I. Eine Scheibenqualle, *Pelagia noctiluca*, in voller Ausdehnung ihrer Randfäden *d d*; es wurde ein kleineres Exemplar in natürlicher Grösse zur Darstellung gewählt, wie dasselbe eben im kräftigen Schwimmen in der ruhigen See begriffen ist, im Momente der stärksten glockenförmigen Wölbung der Scheibe. Durch die äussere mit Pigmentflecken versehene Haut und den gallertartigen Körper schimmern die Geschlechtstheile *a a* durch; *b* die Randlappen; *c* die Arme, gestreckt und aneinandergelegt. Dieselben Buchstaben gelten auch für die beiden folgenden Figuren.

Fig. II. Eine Qualle derselben Art, im Absterben begriffen; die Randfäden eingezogen, das Epithelium auf der Oberfläche des Körpers abgestossen, so dass die Geschlechtstheile *a a* (Eierstöcke oder Hoden) deutlicher durchschimmern.

Fig. III. Eine Pelagie derselben Art, oder ganz nahe verwandt *(Pelagia denticulata)* nach Brandt's Ausgabe der von Mertens abgebildeten Schirmquallen. Dieselbe ist dargestellt, wie sie von den bewegten Wellen getragen wird.

Fig. IV. Durchschnitt der *Pelagia noctiluca*. *b*, *c*, *d* wie Fig. I; *e* Mundhöhle; *f* Magen mit den blindsackigen Verlängerungen in den Rand der Scheibe; *h* Körper über der Magenhöhle.

Fig. V. Der Magen derselben Qualle, von oben gesehen; sowohl die mittlere Magenhöhle, als die 16 gespaltenen blindsackigen Anhänge mit Indigo gefüllt; abwechselnd mit den Randfäden *d* stehen die gelben Randkörper oder Krystalldrusen *. [Fig. XXI—XXIV.]

Fig. VI. Dieselbe Qualle, von unten gesehen; die vier Arme bei *c c c c* abgeschnitten, *f* die Magenhöhle, *a a* die Eierstöcke mit ihren fadenförmigen Anhängen.

Fig. VII. Ein vergrössertes Stück der äusseren Seite des Armes dieser Qualle, mit den Höckern *b b*, welche sich über die Oberfläche *a* erheben und mit Pigmentflecken und Kapseln von Nesselfäden versehen sind.

Fig. VIII. Ein ähnlicher, flacherer Pigmenthöcker *b* am Körper der Qualle, mit der Loupe gesehen, darunter Muskelfasern *b b*; die runden Bläschen sind Nesselkapseln, welche

Fig. IX. bei *b* und *c* stärker vergrössert sind, daneben bei *a* ein Pflasterepithelium.

Fig. X. Ein Pigmenthügel wie Fig. VIII. Einzelne Kapseln *a a* zeigen die ausgestülpten Nesselfäden.

Fig. XI. *A* Ein sehr stark vergrösserter Nesselfaden *b*, aus seiner Kapsel *a* ganz herausgestülpt; *c c* ähnliche solche Kapseln, welche den noch spiralig eingerollten Nesselfaden enthalten; *d d* kleinere oder unentwickelte Kapseln.

Fig. XI. *B* und *C* Verschiedene Ansichten stark vergrösserter Nesselkapseln mit dem Anfang des Nesselfadens, wie solche unter dem Mikroskop erscheinen.

Fig. XII. Epithelium der Eierstöcke im Durchschnitt, stark vergrössert. *a* Cylinderepithelium, *b* Wimpern.

Fig. XIII. Ein Stück eines wohl entwickelten Eierstocks *a a a*, mit den am Schlauche sitzenden Randfäden *b b*, unter der Loupe gesehen.

Fig. XIV. Ein Stückchen des Eierstocks. *a* Haut des Eierstocks, *b* Eier mit Dotter, Keimbläschen und Keimfleck, stärker vergrössert.

Fig. XV. Einige unreife Eier von $^1/_{100}$ Linie Grösse.

Fig. XVI. Ei von $^1/_{10}$ Linie. *a* Chorion, *b* Dotter, *c* Keimbläschen, *d* Keimfleck.

Fig. XVII. Ein eben gelegtes Ei; *a* natürliche Grösse, *b* vergrössert.

Fig. XVIII. Ein Stück vom Hoden. *a* Haut des Hodens, mit Wimpern besetzt; *b* reife, *c* unreife Samenkapsel; zur Vergleichung mit Fig. XIV in dem nämlichen Massstabe gezeichnet.

Fig. XIX. Samenkapseln in verschiedener Entwickelung. *a* Unreife Kapseln von $^1/_{100}$ Linie und darunter, *b* grössere Kapsel, *c* reife Kapsel, die bereits im Inneren beweglichen Samenthierchen treten bei *d* aus.

Fig. XX. Stark vergrössertes Samenthierchen *b* mit den Samenkörperchen *a*.

Fig. XXI. Ein Randkörperchen (Fig. V*), mit der Loupe gesehen.

Fig. XXII. Ein ähnliches, stärker vergrössert. *a* Höhlung, nach vorn offen, in welche die gelbe Krystalldruse *c* hereinragt; *b* deren Stiel.

Fig. XXIII. Ein ähnliches noch stärker vergrössert. *a*—*c* wie Fig. XXII; *d* Muskelfasern.

Fig. XXIV. Eine solche Krystalldruse noch stärker vergrössert; man sieht die Krystalle in eine gelbe Masse eingelagert.

Fig. XXV. Einzelne Krystalle stärker vergrössert.

Fig. XXVI. Eine *Oceania cruciata*, aus dem Golfe von Nizza. *a a* Die kreuzförmig durch die durchsichtige Körpermasse durchschimmernden Genitalien (Eierstöcke oder Hoden), *b* Randfäden.

Fig. XXVII. Der an der unteren Fläche dieser Qualle sitzende, röhrenförmig verlängerte Saugmund *a*, bei *b* geöffnet; *c* Eierstöcke.

Fig. XXVIII. Ein Paar Riegel der Randfäden dieser Qualle, *a a* ganz mit Nesselkapseln besetzt; vergrössert.

Fig. XXIX. *A* Isolirt dargestellte, stärker vergrösserte Nesselkapseln; *B* mit theilweise (*a*) oder ganz entrollten Nesselfäden (*b*).

Fig. XXX. Ein Stückchen vom Rande der Scheibe dieser Qualle. *a a a* Muskelbündel mit der zarten, deutlichen Querstreifung; *b b* ein Theil des Randgefässes mit den Blutkörperchen; *c* ein Theil eines vom Magen gegen das ringförmige Randgefäss laufenden Gefässstammes.

*) Grösstentheils Originalzeichnungen aus einer monographischen Arbeit über den Bau der Medusen, nach Untersuchungen in Nizza im Herbste 1839.

Fig. XXXI. Eine grössere Partie eines Stückes vom Rande der Scheibe dieser Qualle, schwächer vergrössert. *a a* Eierstock, *b b* Muskelbündel, *c* Quergefäss vom Magen kommend, *d* Randgefäss, *e, f* Randfäden, *g g* rundliche Randkörper.

Fig. XXXII. Eine *Rhizostoma Cuvieri* im senkrechten Durchschnitt, nach Eysenhardt zur Anatomie der Quallen in den *nov. act. acad. Leopold.* Vol. X. *a* Magenhöhle, *b b* Arme mit den Saugöffnungen und Sauggefässen, deren Stämme in *c* zusammentreten und die Speiseröhre bilden.

Fig. XXXIII—XXXIV. Nach Ehrenberg über den Organismus der Medusen der Ostsee, in den Abhandlungen der Berliner Akademie für 1835.

Fig. XXXIII. Eine *Medusa aurita* von unten gesehen, die Arme sind weggeschnitten. *a* Mund, *b b* keimbereitende Geschlechtstheile, *c* vom Magen ausgehende in das Randgefäss *d* mündende Canäle, sämmtlich mit Indigo gefüllt, *e* Randkörper mit den Augenpunkten, *f f* Randfäden.

Fig. XXXIV. Ein Randkörperchen dieser Meduse, stärker vergrössert. *a* Krystallbeutel, *b* rother Augenfleck, *c* Augenstiel, *d* Höhlung, worin Körnchen circuliren, *e* Markknoten nach Ehrenberg.

Fig. XXXV. Ein Paar Kalkkrystalle aus dem Krystallbeutel, stärker vergrössert.

Fig. XXXVI. *A* Eine Rippenqualle, *Beroë pileus*, von der Seite. *a a a* Rippen mit schwingenden Blättchen besetzt, *b b* Geschlechtsdrüsen. *B* Dasselbe Thier von oben.

Fig. XXXVII.—XXXVIII. Zur Anatomie von *Beroë pileus* nach Grant *on the nervous System of Beroë pileus in Transactions of the Zool. Soc.* Vol. I.

Fig. XXXVII. *A, a* Nervenring von *Beroë pileus*; *B, a* derselbe von der Seite.

Fig. XXXVIII. *A* Einige Schwimmblättchen der Rippen; *B* eines stärker vergrössert.

Fig. XXXIX—XL. Entwickelungsstadien von *Medusa aurita*, nach Siebold, in seinen Beiträgen zur Naturgeschichte der wirbellosen Thiere.

Fig. XXXIX. Jüngster Embryonenzustand der *Medusa aurita.*

Fig. XL. *A* Medusenjunges der ersten Entwickelungsstufe. *a* Sauggrube. *B* Das Maul einer jungen Meduse der zweiten Entwickelungsstufe, mit 8 Fangarmen umgeben. *C* Achtarmige junge Meduse, aus deren Leib zwei Fortsätze hervorwachsen.




I.
II.
III.
IV.
V.
VI.
VII.
VIII.
IX.
X.
XI.
XII.
XIII.
XIV.
XV.
XVI.
XVII.
XVIII.
XIX.
XX.
XXI.
XXII.
XXIII.
XXIV.

H. Bruch sc.

VIERUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Polypen.

Fig. I.*) Ein Polypenstamm von *Veretillum cynomorium*, mit lebendigen, in verschiedener Stellung befindlichen Polypen, aus dem Golfe von Nizza, in natürlicher Grösse. Sämmtliche Polypen eines Stocks sind entweder weiblich oder männlich. Durch den weissen, durchsichtigen Körper der Polypen schimmern die braunen Magen mit den schlingenförmigen leberartigen Organen hindurch. Unten sieht man zwei Polypenzellen *, wo der ganze Polyp sich eingestülpt oder zurückgezogen hat.

Fig. II. Ein einzelner, weiblicher Polyp aus dem vorigen Stock, in natürlicher Grösse, aufgeschnitten. *a* Mundöffnung, *b* Fangfäden, *c* äussere Hülle des Polypen, aufgeschnitten, um die in der inneren Höhle liegenden Organe besser zu sehen, *d* Magen, *e* Leberschläuche, *f f* Falten, *g g* zellige Räume im Stock, *h h* Eierstöcke, *k k* gelbe Fäden, die von den Eierstöcken zum Magen laufen (Eileiter?), * Puncte, die zu kleinen Röhrchen führen, welche in die zelligen Räume des Polypenstocks führen und wahrscheinlich zur Wassereinführung bestimmt sind; dergleichen weisse Puncte auch auf Fig. I.

Fig. III. Spitze eines gefiederten Fangarmes, innen mit Wimperchen besetzt; die Chyluskörperchen circuliren in der Richtung der Pfeile.

Fig. IV. Eine Nesselkapsel von *Veretillum*, mit ausgetretenem Faden.

Fig. V. Eier von *Veretillum*, am Stiel *a* sitzend; *b* ein ganz ausgeführtes Ei, die übrigen Eier im Umriss; *c* Chorion, *d* Dotter, *e* Keimbläschen, *f* Keimfleck. Stark vergrössert.

Fig. VI. Eine stark vergrösserte Samenkapsel von *Veretillum*; die Samenthierbündel *b* liegen darin in spiraliger Anordnung; *a* Stiel.

Fig. VII. Freie Samenthierchen von *Veretillum*, stärker vergrössert.

Fig. VIII. Ein Armpolyp *(Hydra vulgaris aurantiaca)*, nach Ehrenberg: Die fossilen Infusorien und die lebendige Dammerde. Berlin 1837. Die Figur verkleinert. *a* Magenhöhle mit Verzweigungen in die Arme *b b*; *c* eine Daphnie im Magen; *d d* Eierkapseln. Das äussere Epithelium ist weggelassen.

Fig. IX. Ein solches Ei stärker vergrössert, ebendaher.

Fig. X—XIV. Zur Anatomie von *Hydra viridis*, nach einer unpublicirten Arbeit von Dr. Erdl in München, über die Anatomie der Polypen.

Fig. X. Eine männliche *Hydra viridis* im Umrisse. *a a* Eingezogene Fangarme, *b b* Hoden.

Fig. XI. Ein solcher Hoden stärker vergrössert.

Fig. XII. Samenthierchen daraus.

Fig. XIII. *A* Das grössere Nesselorgan; *B* das kleinere Nesselorgan von *Hydra viridis.*

Fig. XIV. Ein Saugnapf oder Saugapparat desselben Thieres.

Fig. XV. Stück eines Armes von *Hydra vulgaris*, nach Ehrenberg a. a. O. *a*, *b* Nesselorgane; *c* Strom von Chyluskörnchen im Canal der Arme.

Fig. XVI. Ein Thier von *Coryne vulgaris.* *a* Fühlfäden der Arme, *b* Magenhöhle, *c* Canäle in den Armen, *d* Eierkapsel, *e* reifere Eierkapsel, im Platzen, *f* eine kleine sich bildende Eierkapsel, als gestielte Knospe sichtbar.

Fig. XVII. Eine Eierkapsel dieses Thieres, stärker vergrössert; die Eier mit Keimbläschen und Keimfleck.

Fig. XVIII—XX. Anatomie von *Bowerbankia densa* nach Farre *on the structure of the ciliobranchiate polypi. Philos. transactions* f. 1837. Tab. XX.

Fig. XVIII. Eine Partie Polypen, *a* in natürlicher Grösse, auf einem Stücke der *Flustra foliacea* aufsitzend.

Fig. XIX. Einige solche Polypen, ungefähr 60mal vergrössert. *A* Ein Polyp mit ausgestreckten Fangarmen *g g*, welche bei *B* und *C* eingezogen sind. *a* Schlundkopf, *b* Speiseröhre, *c* Muskelmagen, *d* der mit der bräunlichen Leber umgebene eigentliche Magen; *e*, *f* Muskeln, welche den Darmcanal an die äussere Hülle befestigen und zurückziehen können; *o o* Eier; *** Muskeln, welche den vorderen Theil der Zelle und die Fangfäden einwärts stülpen. *D* Unentwickelter Polyp.

Fig. XX. Der Kau- oder Muskelmagen, stärker vergrössert. *a a* Die starken seitlichen Muskeln, *b b* Zähne, *c* Speiseröhre, *d* Darm.

Fig. XXI. Eine Actinie *(Actinia effoeta)* nach Rapp über Polypen und Actinien. Weimar 1829. *a* Breite Scheibe, womit das Thier aufsitzt, *b* der vom Fühlerkranze umgebene Mund.

Fig. XXII. Eine solche Actinie (im Weingeist aufbewahrt) im Durchschnitt. *a* Mundöffnung, *b* Magenhöhle, *c* Fühler, *d* Eierstöcke, *e* gewundene Schläuche, wahrscheinlich der Leber entsprechend, *f* Sohle oder Scheibe zum Festsitzen.

Fig. XXIII. *A* Ein Theil des Eierstock unter der Loupe. *B* Ein einzelnes Ei stärker vergrössert.

Fig. XXIV. Nesselorgane dieser Actinie. *A* Eine Kapsel mit eingerollten, *B* mit theilweise ausgestülpten, *C* mit völlig entwickelten Nesselfäden.

*) Die Zeichnungen von *Veretillum* von Dr. Erdl in München, nach einer von demselben in Nizza im Jahre 1839 ausgeführten Anatomie dieses Thieres. Fig. II u. III habe ich nach eigenen Untersuchungen hinzugefügt.

FÜNFUNDDREISSIGSTE TAFEL.

Anatomie der Infusionsthierchen.

(Polygastrica et Rotatoria Ehrenberg).*

Fig. I. *Monas termo*, *A* 450mal vergrössert, *B* 820mal vergrössert. Die meisten haben Farbmolekule aufgenommen, daher die Magen mit Indigo gefüllt erscheinen.
Fig. II. *Monas guttula*; *A* theils gefütterte (mit Karmin und Indigo), theils leere, hungrige Individuen, 450mal vergrössert; *B* ein Thierchen 2000mal vergrössert, *b* dessen Rüssel.
Fig. III. Ideale Darstellung der Magen von der Atomenmonade, *Uvella Atomus Ehr.*
Fig. IV. *Microglena punctifera*, 290mal vergrössert; die stumpfe, rüsselführende Seite ist die vordere; hinter dem Rüssel die karminrothen Augenpuncte.
Fig. V. *Trachelomonas volvocina*; *a* mit eingezogenem, *b* mit vorgestrecktem Rüssel, *c* ein Thierchen, dessen Panzer durch Druck zwischen Glasplättchen zerbrochen ist.
Fig. VI. *Euglena viridis* in verschiedenen Formen.
Fig. VII. *Euglena sanguinea*; *a* schwimmend, *b* u. *c* mit eingezogenem Rüssel.
Fig. VIII. *Vibrio lineola*, *A* 300mal, *B* 800mal vergrössert.
Fig. IX—XII. *Chilodon cucullulus*, in verschiedenen Stellungen, theils gefüttert, theils ohne farbige Nahrung. *a* Zahnapparat, *a'* Mundöffnung, *b* contractile Blasen in der Zahl wechselnd, *c* Hoden, *e e* Magensäcke.
Fig. XIII. *Lacrymaria Proteus*, ganz ausgedehnt; bei *a* der Mund, *b* der After.
Fig. XIV. *Enchelys nebulosa*, 300mal vergrössert, * in der Quertheilung begriffen.
Fig. XV. *Actinophrys sol*, 380mal vergrössert. *a* Der Rüssel, *b* die Analstelle.
Fig. XVI. *A* Eine Gruppe von *Vorticella microstoma* Einige, 1, 1, 1, haben Indigo verzehrt; einige, 2, 2, 2, haben den Stiel spiralig zusammengedreht, die übrigen gerade ausgestreckt; *c* der mit Wimpern besetzte Mund; *d* Hoden; 4 Vorbereitung zur Längentheilung, 5 vollendete Selbsttheilung, 6 Knospenbildung, 7 Entwickelung aus dem Ei.
Fig. XVI. *B* Entwickelungsform (mit Krallen) von *Vorticella microstoma.*
Fig. XVII. Ideale Darstellung des kreisförmigen Darmes und der Magen von *Vorticella citrina.* Muell.
Fig. XVIII. *Vorticella citrina* Krallenform. *a* Der seitliche Mund (hier öffnet sich auch der After), *b* die contractile Blase; Magensäcke und Darm zum Theil mit Indigo gefüllt.
Fig. XIX. *Vorticella campanula*, contrahirt; *a* contractile Blase.
Fig. XX. *Enchelys pupa*; *A* erwachsenes Thierchen, wirbelnd, *a* Mund, *b* After; *B* der Verdauungscanal.
Fig. XXI. *Leucophrys spathula*; *A* 300mal vergrössert, *a* Mund, *b* After, *c c* die mit Indigo gefüllten Magensäcke; *B* ideale Darstellung des Verdauungscanals, *a* Mund, *b* After.
Fig. XXII. *Nassula elegans*, 300mal vergrössert, nicht künstlich durch Farben genährt; *a* Mund mit den fischreusenförmigen Zähnen, *b* After, *c* contractiles Organ, *d* Drüse in natürlicher Färbung zur Absonderung eines violetten Saftes.
Fig. XXIII. Dasselbe Thierchen in der Quertheilung begriffen; der Zahnapparat erscheint schon vor der Trennung gebildet. Buchstaben wie Fig. XXII.
Fig. XXIV. Der fischreusenförmige Zahnapparat von demselben Thierchen; *A* ausgedehnt, *B* contrahirt.
Fig. XXV. *Paramaecium Aurelia.* *A* Ein von Indigonahrung strotzendes Thierchen; *a* Mund, *b* After, *c* die contractilen Blasen, *d* Hoden, welche in *B* deutlicher und zum Theil sternförmig zusammengezogen sind. *C* Ein in der Längstheilung begriffenes Thierchen; die Sexualblasen *c c* und die Samendrüsen (Hoden) *d d* sind schon getrennt vorhanden.
Fig. XXVI. *Hydatina senta.* *A a* Der mit Wimpern besetzte Mund, *b* Schlundkopf, *c* Schlund, *d* Bauchspeicheldrüsen, *e* Magen, *f* After, *g* Nervenknoten mit abgehenden Aesten, *h* Hoden, *i* contractile Blase, *k* Eierstock, *l l l* Gefässe (?), *m m m* Muskeln, *n n* Nerven, *o* Schwanzspitzen (Fuss). *B* Darmcanal, isolirt dargestellt, *b—f* wie bei *A*; *α* Kiefer, *β* Stück des Eileiters, *γ* ein Stück vom *musculus ejaculatorius*, *δ* Kloake.
Fig. XXVII. Kiefer und Schlundkopfgerüste mit den Zähnen von] *Hydatina senta*, von Bauche aus gesehen, nach starkem Druck. *a* Handförmige Zähne, *b* schulterblattähnliche Kiefer, *c* ohrartiger Fortsatz, *d* Schlundmuskelgerüste, *e* Schlund.
Fig. XXVIII. *Rotifer vulgaris.* *A* Ein in Indigowasser schwimmendes Individuum; es bewegt die Farbtheilchen durch seine Wimperorgane in spiralförmigen Strömungen; *a* Schlundkopf mit den Zähnen, *b* Darm, *c* Speicheldrüsen, *d* blinddarmige Masse, den Darm umgebend (Leber? Samendrüse?), *e* After, *f* Fuss, *g* ein Junges, *h* Eier; *B* der Darmcanal mit seinen Anhängen isolirt dargestellt, *a—d* wie bei *A*.
Fig. XXIX. Schlundkopf mit den Zähnen von *Rotifer tardus.*
Fig. XXX—XXXV. Verschiedene Formen des Darmcanals von Räderthieren. Bezeichnung wie Fig. XXVIII; *f f f* blinddarmige Anhänge am Darmcanal (Gallgefässe?). XXX. Von *Synchaeta tremula.* XXXI. Von *Diglena lacustris.* XXXII. Von *Chaetonotus maximus.* XXXIII. Von *Brachionus urceolaris.* XXXIV. Von *Enteroplea hydatina.* XXXV. Von *Philodina roseola.*
Fig. XXXVI. Reifes Ei von *Rotifer elegans.*

*) Sämmtliche Figuren sind nach Ehrenberg, theils nach dem grösseren Werke: Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838, theils nach den Abhandlungen in den Berliner Denkschriften. — Nur Fig. IX—XII sind Originalfiguren und stellen eines der am häufigsten vorkommenden Infusorien, *Chilodon cucullulus*, dar.



H. Bruch sc.



NACHTRAEGLICHE

BEMERKUNGEN UND BERICHTIGUNGEN.

Der während eines Zeitraumes von fast zwei Jahren fortgeführte Stich der Platten und die Entfernung vom Druckorte, so wie vom Kupferstecher, in den letzten zehn Monaten, durch die Veränderung meines Wohnortes herbeigeführt, macht einige Berichtigungen und Bemerkungen nöthig.

Zu Tab. II. Vgl. in Bezug auf den Idiotenschädel und das in der Einleitung Gesagte, noch die vortreffliche Abbildung vom Schädel und Gehirn eines Idioten im 4. Bande von SANDIFORT *museum anatomicum* (1835) Tab. 63 und 64.

Zu Tab. IV. In Fig. XX sind die beiden Sesambeinchen am Fersenbein von *Dipus* nicht beziffert.

Zu Tab. XIII. Fig. XXXVI. Hier steht in der Kupfererklärung fälschlich: Schädel von *Draco viridis*, statt: Skelet von *Draco viridis*.

Zu Tab. XX. Erst nach vollendetem Stiche der Tab. XX und XXII erschienen die letzten Hefte von J. MUELLER's und J. HENLE's Werke über die Plagiostomen, wornach ich hier die Synonymie berichtigen will, da dieses Werk als das Hauptwerk über Knorpelfische gelten muss, und auf die genaue systematische Bestimmung der Arten bei zootomischen Beschreibungen immer viel ankommt.

Fig. III. *Torpedo Galvanii* ist *Torpedo marmorata Rudolphi* bei MUELLER und HENLE.
Fig. V. *Acanthias niger* ist *Ac. Spinax Risso* und *Spinax niger Bonap.* bei M. und H.
Fig. VII. *Scymnus nicaeensis Risso* ist *Scymnus Lichia Bonap.* bei M. und H.

Zu Tab. XXII. Fig. II heisst es auf der Kupfererklärung irrig „sehr kleines Gehirn“ statt „kleines Gehirn.“

Fig. XVIII. *Torpedo narke* ist *T. oculata Bélon* bei M. und H.
Fig. XXII betrifft *Acanthias vulgaris Risso* bei M. und H.
Fig. XXIV, XXV, XXXI. Präparate eines sehr grossen Exemplars von *Raja oxyrhynchus Risso*, in Nizza untersucht, haben zu den Abbildungen gedient. Ich kann jetzt nicht angeben, mit welchem der vielen Synonymen von *Raja oxyrhynchus* diese Art zusammenfällt, da ich bei MUELLER und HENLE die Risso'sche Art nicht citirt finde.

Zu Tab. XXIII. Fig. XIV statt „zeigt sich links das oberflächlichere“ lies „die oberflächlichere“. Fig. XXXI ist die Bezifferung unrichtig gesetzt, es muss heissen: Hornhautprismen *a*, Krystallkörperchen *b*. Statt Fig. XXXIV lies Fig. XXXIII.

Zu Tab. XXVII. Fig. XXIII ist in der Erklärung die Bezifferung der Seitenganglien mit *a a* nachzutragen.

Zu Tab. XXIX. In der für die nähere Beschreibung der Farbzellen (Chromatophoren) der Cephalopoden citirten Abhandlung in WIEGMANN's Archiv f. 1841, Heft I, S. 35, kehrt besonders ein sinnstörender Druckfehler durch die ganze Abhandlung wieder; es heisst daselbst überall: „Pigmentflocken“ statt „Pigmentflecken“.

Zu Tab. XXXII. Fig. V statt „an ihrem Gekröse aufgesägten“ lies „an ihrem Gekröse aufgehängten“.

Zu Tab. XXXIII. In der als Commentar zu dieser Tafel dienenden Schrift über Medusen kann die kurze Beschreibung der Musculatur zu Irrthümern Veranlassung geben. Die Ringfasern der Scheibe contrahiren dieselbe so, dass sie glockenförmig wird; die Längsfasern machen sie flach.

Zu Tab. XXXIV. Fig. XXII. Ist bei *e* das früher von mir als Hode gedeutete Organ nunmehr als muthmaassliche Leber aufgeführt worden. KOELLIKER in seiner ausgezeichneten Schrift: Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse und der Samenflüssigkeit wirbelloser Thiere, Berlin 1841, S. 44, will diese Organe doch als Hoden betrachtet wissen*.

In Bezug auf die Nesselorgane der Polypen vgl. die ebenangeführte Schrift von KOELLIKER und die Abhandlung vom Professor ERDL in MUELLER's Archiv, Heft IV, 1841, S. 423.

Göttingen, den 28. August 1841.

R. WAGNER.

* In dieser vorzüglichen Schrift ist mir die Ansicht (S. 71) zugeschrieben, als spräche ich mich für die Animalität der Samenthierchen aus. Diese Ansicht habe ich jedoch im Lehrbuch der Physiologie nirgends geradezu ausgesprochen, immer nur sehr zweifelhaft und als damals nicht entscheidbar hingestellt — Dass ich aber die von EHRENBERG, VALENTIN u. A. behauptete thierische Natur und entsprechende Organisation der Spermatozoen nicht getheilt habe, bezeugt die Anmerkung zur französischen Uebersetzung meiner Physiologie von HABETS Bruxelles, 1841. p. 206.







